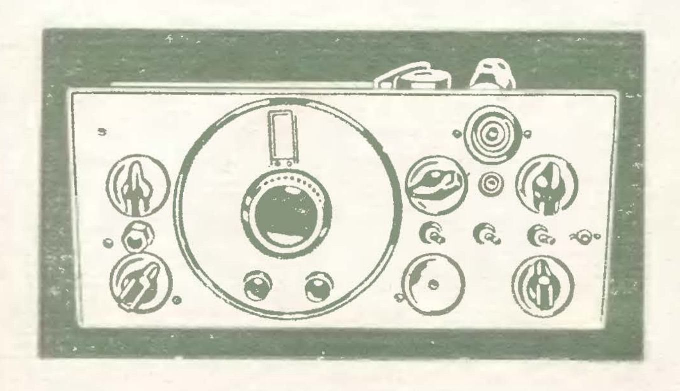
МАССОВАЯ РАДИО-БИБЛИОТЕКА

КОРОТКОВОЛНОВАЯ ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АППАРАТУРА





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

СОКРАЩЕННЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЙ КОД

abt — Около, приблизительно
ac — Переменный ток
accw — Передатчик, работающий на переменном токе с повышенным числом периодов
adr, ads — Адрес
aer, ant — Антенна
agn — Опять, снова
al — Повторите все, что сейчас передали
amp — Ампер
ammtr — Амперметр
ani — Любой
as, asm — Ждите
aud — Слышимость
bd — Плохой
becus — Потому, что
bfr — Перед
bk — Прекратите передачу
bnd, band — Диапазон
btr, best — Лучше
c — Да
cc — Передатчик, стабилизированный кристаллом кварца
cc — cw — Передатчик, работающий на постоянном токе
ckt — Схема
call — Позывной, вызывать
cld — Вызывал
clg — Вызываю, вызывает
congrats — Поздравления
copa — Передатчик с независимым возбуждением, стабилизированный кристаллом
cq — Всем, всем (общий вызов)
crd — Карточка, квитанция (открытка)
cu — Я вас вызову
cuagn — Я вас вызову опять
cul — Я вас вызову позже
da, dy — День
dc — Постоянный ток
de — От
ds — Настройте передатчик, ваши сигналы расплывчаты
dx — Дальняя связь (дальнее расстояние)
er, ere — Здесь
es — И
fan — Радиолюбитель-коротковолновик — слухач (имеющий только приемник)
fb — Превосходно, прекрасный, хороший
fil — Накал (нить)
fone — Телефон
for, fr — За, для, при
ga — Давайте (начинайте)
gb — Прощайте
gd — Добрый день
gud — Добрый
ge — Добрый вечер
gen — Генератор
gld — Рад
gm — Доброе утро
GMT — Гринвичское время (минус 3 часа от Московского гражданского времени)
gn — Доброй ночи (спокойной ночи)
guhor — Я вас не слышу
ham — Радиолюбитель-коротковолновик, имеющий передатчик
hd — Имел
hi — Смех

Окончание на 3 стр. обложки

МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 75

КОРОТКОВОЛНОВАЯ ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ АППАРАТУРА

ЭКСПОНАТЫ 8-й ВСЕСОЮЗНОЙ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКИ

Рекомендовано Управлением технической подготовки Центрального комитета Всесоюзного Совета добровольного общества содействия армии в качестве пособия для радиоклубов



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1950 ЛЕНИНГРАД

В брошюре приведены описания ряда любительских коротковолновых приемо-передающих радиостанций и их отдельных элементов, блоков настройки антенны, распределительных устройств, приемных устройств.

Дано описание (с приведением подробных данных) клубной 200-ваттной коротковолновой радиостанции Сталинского областного радиоклуба.

Брошюра составлена А. Ф. Камалягиным по материалам радиовыставки.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *А. А. Куликовский* Технический редактор *Г. Е. Ларионов*

Сдано в пр-во 31/III 1950 г. Подписано к печати 6/IX 1950 г.
Бумага 84×108 $^{1}/_{32}$ = 1,5 бумажных—2,46 п. л., 3 уч.-изд. л.
Т-05983 Тираж 20 000 экз. Заказ № 107

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

На проходившей в 1949 г. 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке раздел коротковолновой любительской радиоаппаратуры был представлен весьма широко.

В качестве экспонатов были представлены коротковолновые передатчики, приемники, отдельные блоки, различные полуавтоматические блоки для полудуплексной работы, автоматические телеграфные ключи и др.

Технический уровень основной массы экспонатов этого раздела был очень высок.

Описанные в настоящей брошюре конструкции коротковолновой любительской аппаратуры показали хорошие технические качества и получили высокую оценку жюри выставки.

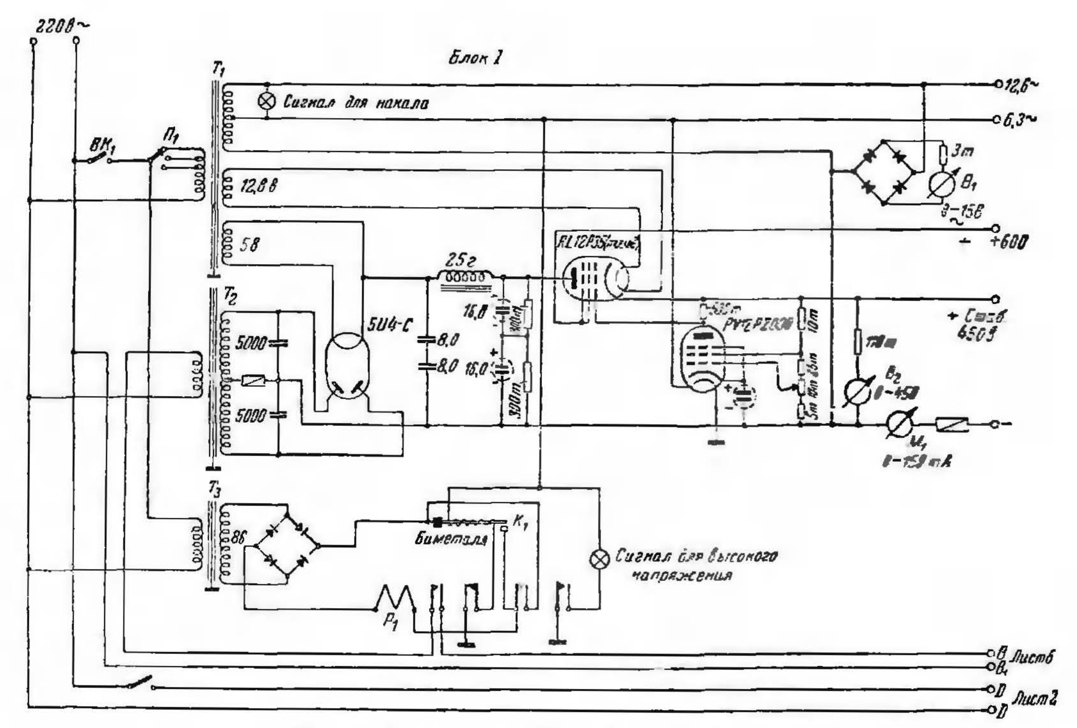
Общим недостатком, присущим всем конструкциям, является применение случайных малораспространенных деталей. Тем не менее большинство радиолюбителей-коротковолновиков найдет для себя в описываемых конструкциях много интересного и, построив по этому описанию свои станции, смогут получить высокие спортивные результаты в установлении дальних радиосвязей.

КОРОТКОВОЛНОВАЯ ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ РАДИОСТАНЦИЯ

(Конструктор А. А. Талвет)

В составе радиостанции имеется полный комплект передающей, приемной и вспомогательной аппаратуры, необходимой для ведения двухсторонней радиосвязи телеграфом с любительскими радиостанциями в отведенных любителям диапазонах 7, 14, 21 и 28 *мггц*.

Конструктивно радиостанция оформлена в виде отдельных самостоятельных блоков, что облегчает проведение различных



Фиг. 1. Схема блока питания передатчика.

экспериментов. Одной из основных идей, заложенных в конструкции, является удобство и простота обслуживания радиостанции. Поэтому в радиостанции достаточно широко применяется автоматика в виде различных реле в системе питания и манипуляции, а также механизмов в системе настройки антенны.

Радиостанция состоит из следующих самостоятельных блоков: 1. Блок питания передатчика. 2. Выпрямительный блок приемника и системы управления радиостанцией. 3. Возбудитель передатчика. 4. Удвоитель и выходной каскад передатчика. 5. Блок настройки антенны. 6. Распределительный щиток. 7. Приемник.

I. БЛОК ПИТАНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

Блок является источником питания анодных и накальных цепей всех каскадов передатчика. Его общая схема приведена на фиг. 1.

Блок включает выпрямитель для питания анодных цепей передатчика с автоматической регулировкой постоянства напряжения, а также селеновый выпрямитель для питания реле, включающего анодное напряжение. В блоке имеются три трансформатора, выполняющие следующие функции:

1. T_1 — трансформатор низкого напряжения передатчика. Этот трансформатор имеет три вторичные обмотки. С одной снимается напряжение 12,6 *в* и 6,3 *в* для питания накала всех ламп передатчика и биметаллического элемента реле, включающего анодное напряжение. Со второй обмотки снимается также напряжение 12,6 *в* для питания накала лампы, регулирующей анодное напряжение. С третьей обмотки снимается напряжение 5 *в* для накала выпрямительной лампы.

2. T_2 — трансформатор высокого напряжения. Вторичная обмотка этого трансформатора дает напряжение 2×500 *в* при 200 *ма*.

3. Трансформатор T_3 обеспечивает работу реле времени. Вторичная обмотка трансформатора дает напряжение 8 *в* и питает селеновый выпрямительный элемент.

Выпрямленное анодное напряжение стабилизируется ламповым стабилизатором, состоящим из двух ламп. Первая из этих ламп RV12 P2000, включенная параллельно нагрузке выпрямителя, служит усилителем колебаний выходного напряжения выпрямителя. Вторая лампа RL12P35 (триодное включение) включена последовательно с нагрузкой. Величина

внутреннего сопротивления этой лампы, а следовательно, и падение напряжения на ней регулируется первой лампой, так что выходное напряжение выпрямителя остается постоянным.

В блоке имеются три измерительных прибора: 1. Вольтметр B_1 со шкалой 15 *в* служит для контроля напряжения сети и включен через купроксный выпрямитель со стороны накала ламп. 2. Вольтметр B_2 со шкалой 450 *в* служит для контроля стабилизированного анодного напряжения. 3. Миллиамперметр M_1 со шкалой 200 *ма* служит для измерения величины анодного тока, потребляемого всеми цепями передатчика.

Для контроля включения и исправности цепей накала и высокого напряжения в блоке имеются две контрольные лампочки.

В блоке питания передатчика имеется реле времени для обеспечения своевременного включения анодного напряжения передатчика. Это реле включает анодное напряжение только после полного разогрева катодов ламп передатчика. Реле работает совместно с биметаллическим элементом. В момент подачи напряжения выключателем $Bк_1$ на первичную обмотку трансформатора T_1 биметаллический элемент начинает нагреваться. Коэффициенты линейного расширения материалов, из которых состоит биметаллический стержень, различны, и по этой причине при нагреве стержень начинает изгибаться. По истечении некоторого времени (в данном случае 25 сек.), когда изгиб достигнет определенной величины, замыкается контакт K_1 и этим замыкается цепь питания реле P_1. Реле срабатывает и замыкает цепь первичной обмотки трансформатора высокого напряжения T_2. Одновременно с этим реле разрывает цепь подогрева биметаллического элемента, блокирует контакт K_1 и включает цепь питания контрольной лампочки высокого напряжения. Для предотвращения подачи анодного напряжения при отсутствии отрицательного напряжения смещения на управляющих сетках ламп передатчика имеется специальное реле P_2 в выпрямителе смещения, находящемся в блоке *2*.

Таким образом, для подачи высокого напряжения недостаточно срабатывания только одного реле P_1. Включение производится при срабатывании обоих реле P_2 и P_1. Такая система надежно гарантирует своевременную подачу высокого напряжения на аноды ламп передатчика.

II. БЛОК ПИТАНИЯ ПРИЕМНИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНЦИЕЙ

На шасси этого блока смонтированы четыре выпрямителя (см. фиг. 2): 1. Выпрямитель приемника. 2. Выпрямитель цепей манипуляции и напряжений смещения ламп передатчика. 3. Селеновый выпрямитель для питания реле приемника и передатчика. 4. Селеновый выпрямитель для питания электродвигателей настройки антенного блока.

Выпрямитель приемника работает на лампе 5Ц4С и дает выпрямленное напряжение 280 *в* при токе нагрузки 170 *ма*. Напряжение, даваемое выпрямителем, стабилизируется стабиливольтом STV280/80. Все основные данные деталей выпрямителя указаны на схеме.

Выпрямитель смещения и манипуляции работает на лампе AZ11 (можно заменить BO-188) и дает напряжение 450 *в*. В качестве нагрузки на выходе выпрямителя включен потенциометр, с которого и снимаются все необходимые напряжения смещения и напряжение для телеграфной манипуляции. Реле P_2, о котором говорилось ранее, включает при замыкании контакта K_2 выпрямитель высокого напряжения. Это реле может сработать только в том случае, если выпрямитель смещения исправен и через сопротивление R_1 протекает ток нормальной величины.

Выпрямитель для питания всех остальных реле приемника и передатчика дает в среднем напряжение около 3-х вольт при включении всех реле. Этот выпрямитель питает P_3; P_4; P_5 и P_6.

Выпрямитель для питания электродвигателей настройки антенного блока также селеновый и дает напряжение около 20 *в*.

III. ВОЗБУДИТЕЛЬ ПЕРЕДАТЧИКА

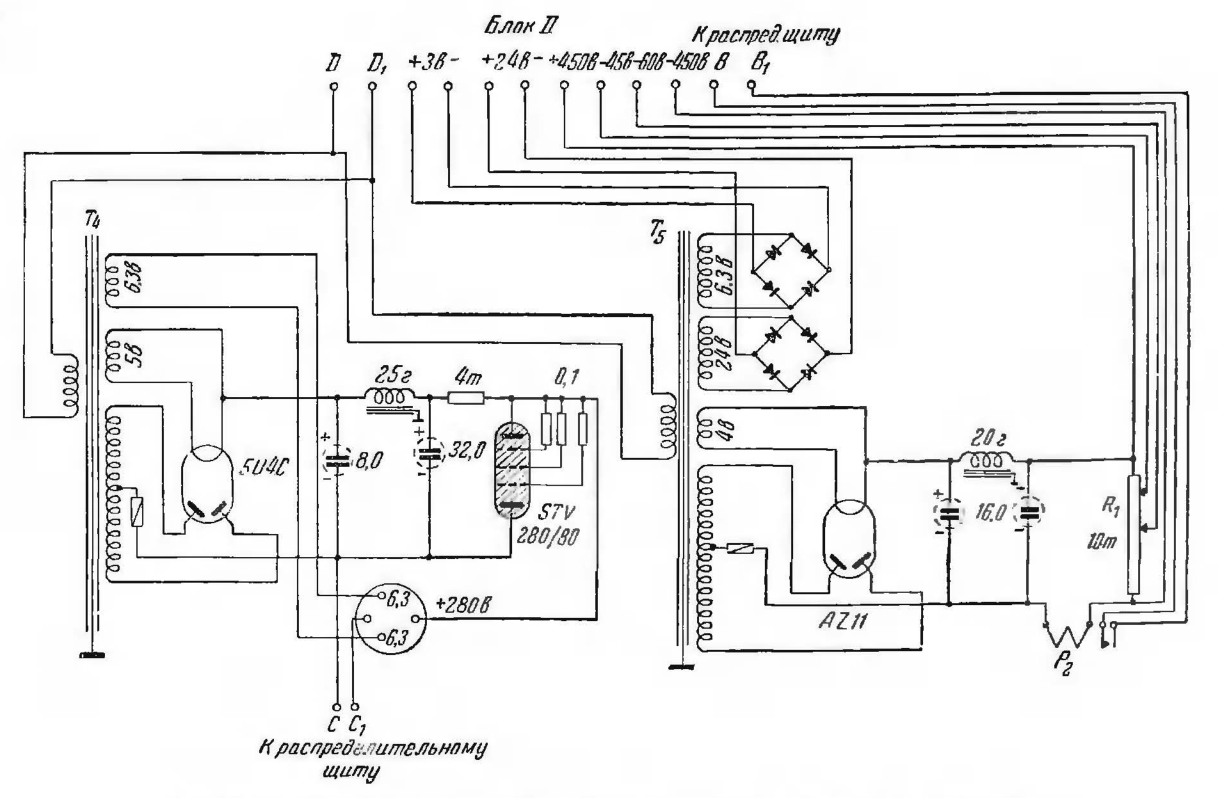
Схема этого блока приведена на фиг. 3.

При конструировании передатчика особое внимание обращено на получение высокой стабильности генерируемой частоты, что достигается следующими мероприятиями:

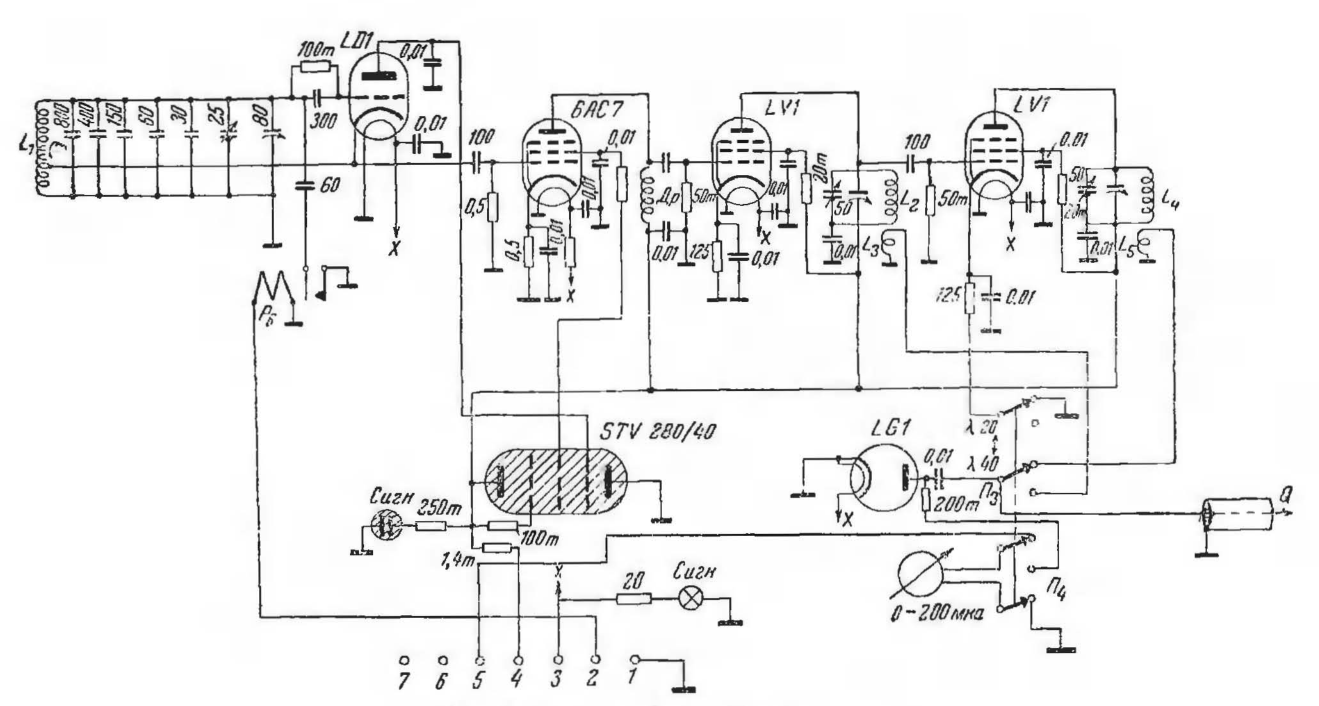
1. Шасси имеет жесткую конструкцию и изготовлено из листовой меди толщиной 2 *мм*. Для увеличения жесткости с внутренней стороны шасси укреплено дополнительными ребрами.

2. В качестве изолирующих материалов применена керамика.

3. Элементы колебательного контура задающего генератора размещены под шасси. Все сопротивления, нагревающиеся при работе, вынесены наверх.



Фиг. 2. Схема блока питания приемника и системы управления станцией.



Фиг. 3. Схема возбудителя передатчика.

4. В колебательном контуре задающего генератора применена большая емкость — в среднем 1 500 *мкмкф*, в том числе конденсатор емкостью 150 *мкмкф* с отрицательным температурным коэффициентом.

5. Задающий генератор работает на частоте диапазона 3,5 *мггц*. В нем применена схема с катодной обратной связью.

6. Второй каскад работает в режиме без сеточных токов и имеет в анодной цепи ненастроенную нагрузку.

7. Задающий генератор остается включенным в течение всей работы станции. Для того, чтобы работа задающего генератора не создавала помех при приеме, в контур задающего генератора при переходе на прием подключается дополнительный конденсатор емкостью 60 *мкмкф*, вследствие чего частота колебаний, генерируемых задающим генератором, выходит за пределы рабочего диапазона. Включение и выключение этого дополнительного конденсатора осуществляется посредством реле P_6.

8. Задающий генератор работает в облегченном режиме при анодном напряжении 70 *в*.

9. Все детали колебательного контура задающего генератора обладают высокой механической жесткостью.

10. Анодное напряжение имеет высокую стабильность. Стабилизация напряжения осуществляется на выходе выпрямителя электронным стабилизатором, а также ионным стабилизатором в блоке задающего генератора.

Возбудитель передатчика дает на выходе частоты любительских диапазонов 7 и 14 *мггц*. При работе на диапазоне 7 *мггц* напряжение возбуждения на сетку лампы предоконечного каскада снимается с анодного колебательного контура третьего каскада возбудителя, являющегося первым удвоителем. При работе на любительском диапазоне 14 *мггц* напряжение возбуждения снимается с четвертого каскада, являющегося вторым удвоителем.

Связь между возбудителем и оконечными каскадами передатчика осуществляется посредством коаксиального кабеля. В каскадах удвоения применены лампы LV1. Переход с одного диапазона на другой осуществляется посредством переключателя $П_3$, который при работе на диапазоне 7 *мггц* разрывает цепь катода лампы второго удвоителя и переключает цепь связи с оконечным блоком. Данные сопротивлений и конденсаторов возбудителя приведены на схеме, а катушек самоиндукции — в табл. 1.

Таблица 1

№ по пор.	Наименование катушек	Диаметр каркаса в *мм*	Материал каркаса	Число витков	Длина намотки в *мм*	Диаметр и марка провода
1	L_1 — задающего генератора	25	Керамика	9	30	ПЭ—1,0
2	L_2 — 1-го удвоителя	32	"	13	28	ПЭ—1,0
3	L_3 — связи	32	"	3	28	ПЭ—1,0
4	L_4 — 2-го удвоителя	32	"	7	28	ПЭ—1,0
5	L_5 — связи	32	"	3	28	ПЭ—1,0

На выходе возбудителя имеется ламповый вольтметр на лампе LC1. В качестве гальванометра для этого вольтметра используется миллиамперметр со шкалой 200 *ма*. Благодаря переключениям этот же миллиамперметр выполняет функции антенного индикатора. Переключения этого прибора производятся переключателем $П_4$.

Шкала настройки имеет 6 000 делений отсчета.

Любительский диапазон 7 *мггц* занимает на шкале 5 863 деления отсчета, а диапазон 14 *мггц* — 5 232 деления.

График настройки задающего генератора представляет практически прямую линию, потому что в колебательном контуре задающего генератора параллельно конденсатору переменной емкости включена большая постоянная емкость.

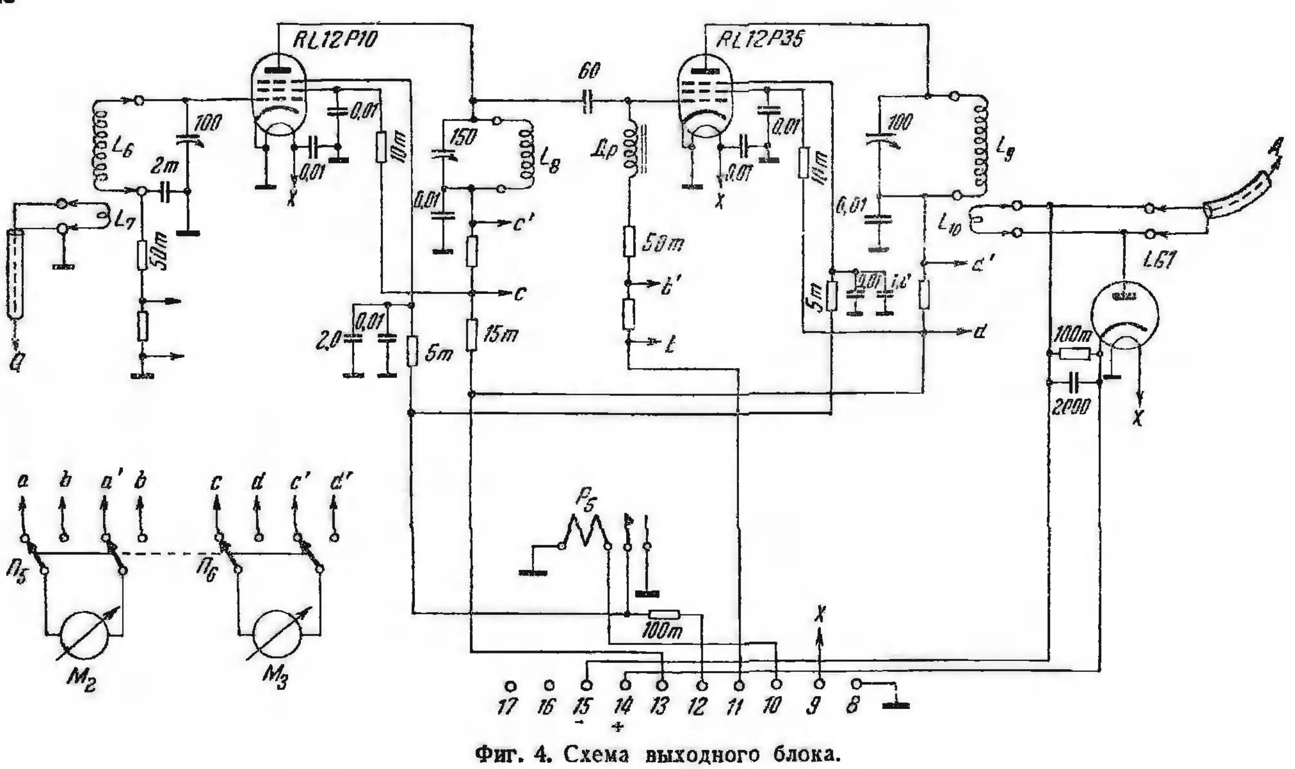
Испытания передатчика на устойчивость частоты показали, что уход частоты на диапазоне 7 *мггц* в течение первых 7 минут после включения передатчика имеет величину + 800 *гц*. В дальнейшем частота практически остается постоянной.

IV. БЛОК ПРЕДОКОНЕЧНОГО И ВЫХОДНОГО КАСКАДОВ В ПЕРЕДАТЧИКЕ

Схема этого блока приведена на фиг. 4 и состоит из двух каскадов. Первый каскад работает в режиме усиления в любительских диапазонах 7 и 14 *мггц* и в режиме удвоения при работе в любительском диапазоне 28 *мггц*. В этом каскаде применяется лампа RL12P10.

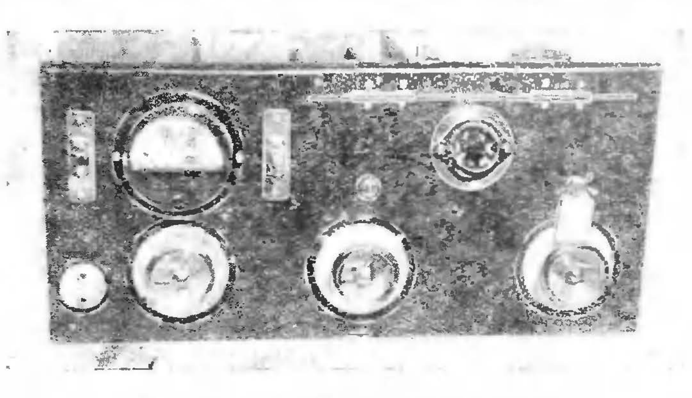
Второй каскад является выходным и во всех любительских диапазонах работает в режиме усиления. Во втором каскаде применяется лампа RL12P35.

Тщательная экранировка и правильное расположение деталей обеспечивают нормальную работу передатчика во всех диапазонах без нейтродинирования. Представление о конструкции блока дают фиг. 5, 6.

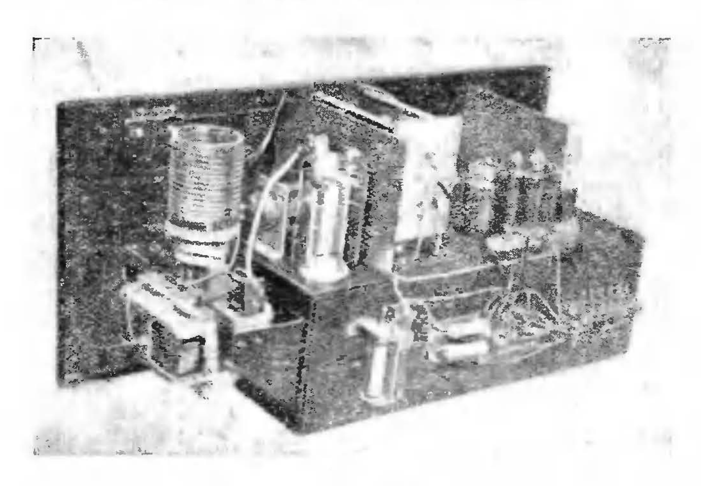


Фиг. 4. Схема выходного блока.

Напряжение возбуждения от блока возбудителя подается по коаксиальному кабелю на вход предоконечного каскада, в цепи сетки которого находится колебательный контур, настраиваемый в зависимости от того, на каком из диапазонов



Фиг. 5. Выходной блок, вид спереди.



Фиг. 6. Выходной блок, вид сзади.

в данное время работает передатчик, на частоту диапазона 7 или 14 *мггц*. В анодной цепи этого каскада также имеется колебательный контур, настроенный всегда на рабочую частоту передатчика. С этого колебательного контура снимается напряжение возбуждения на сетку лампы выходного каскада.

В анодной цепи выходного каскада имеется колебательный контур, настраиваемый на рабочую частоту передатчика. Колебательная мощность из этого контура передается в антенный фильтр по коаксиальному кабелю.

Все катушки самоиндукции этого блока передатчика сменные. Данные этих катушек для всех рабочих диапазонов передатчика приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ по пор.	Наименование катушек	Диаметр каркаса в *мм*	Материал каркаса	Число витков	Длина намотки в *мм*	Диаметр и марка провода
1	Сеточная катушка L_6:					
	а) для 7 *мггц* диапазона	32	Керамика	11	28	
	б) для 14 и 28 *мггц* диапазона . .	32	То же	6	28	
2	Катушка связи L_7:					пэ 1,0 *мм*
	а) для 7 *мггц* диапазона	32	„ „	3	—	—
	б) для 14 и 28 *мггц*	32	„ „	2	—	—
3	Анодная катушка L_8:					
	а) для 7 *мггц* . .	32	„ „	15	28	
	б) для 14 *мггц* .	32	„ „	8	28	
	в) для 28 *мггц* .	32	„ „	4	28	
4	Катушка контура выходного каскада L_9:					
	а) для 7 *мггц* диапазона	50	„ „	12	50	Литцендрат
	б) для 14 *мггц* диапазона	50	„ „	7	50	$d=1,5$ *мм*
	в) для диапазона 28 *мггц*	50	„ „	3	50	
5	Катушка связи L_{10}					
	а) для диапазона 7 *мггц*:	50	„ „	4	—	—
	б) для диапазона 14 *мггц*	50	„ „	2	—	—
	в) для диапазона 28 *мггц*	50	„ „	1	—	—

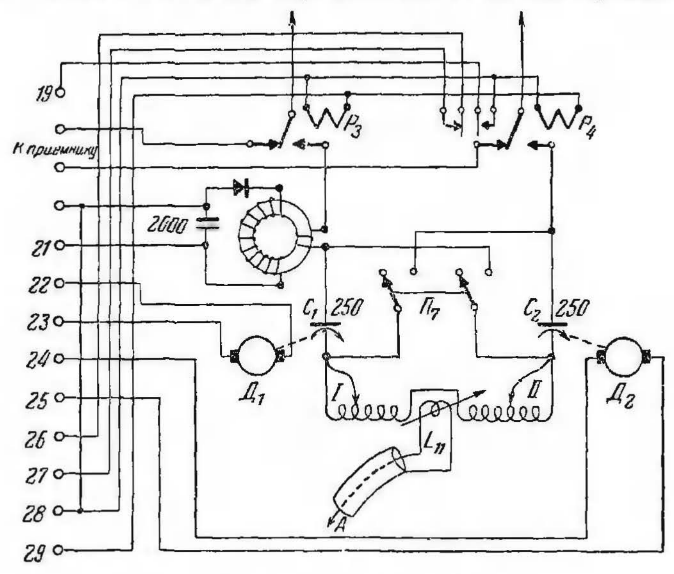
Напряжение отрицательного смещения на управляющую сетку выходной лампы подается от выпрямителя. Для всех остальных ламп передатчика напряжения отрицательного смещения на управляющих сетках получаются автоматически.

Телеграфная манипуляция в передатчике осуществляется подачей посредством реле P_5 на антидинатронные сетки ламп двух последних каскадов отрицательного напряжения 450 *в* при отпущенном ключе передатчика, и нулевого потенциала при нажатии на ключ.

Настройка колебательных контуров обоих каскадов контролируется двумя миллиамперметрами M_2 и M_3. Миллиамперметр M_1 посредством переключателя $П_5$ включается в цепь сетки либо последнего, либо предоконечного каскада, тогда как миллиамперметр M_2 переключателем $П_6$ соответственно включается в анодную цепь того или иного из этих каскадов. При правильной настройке прибор M_2 должен давать максимальные показания, а M_3 — минимальные.

V. БЛОК НАСТРОЙКИ АНТЕННЫ

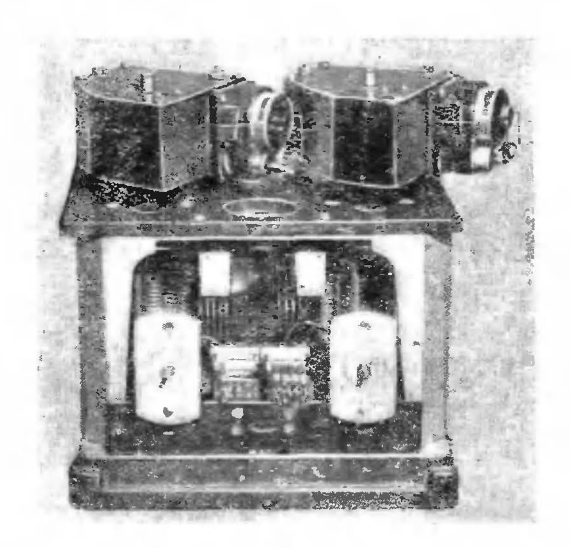
Принципиальная схема блока настройки антенны приведена на фиг. 7. Настройка антенны в резонанс с анодным контуром выходного каскада осуществляется скачкообразно путем



Фиг. 7. Схема антенного блока.

перестановки щипков *I* и *II* по катушке и переключением конденсаторов C_1 и C_2 параллельно или последовательно с катушкой, а также плавно, путем изменения емкости вышеука-

занных конденсаторов. Изменение емкости конденсаторов C_1 и C_2 осуществляется посредством двух электродвигателей $Д_1$ и $Д_2$, связанных с роторами этих конденсаторов. Управление электродвигателями производится с пульта управления посредством 4 кнопок. Питание электродвигателей осуществляется от описанного выше селенового выпрямителя, дающего напряжение 24 *в*.



Фиг. 8. Антенный блок, вид сбоку.

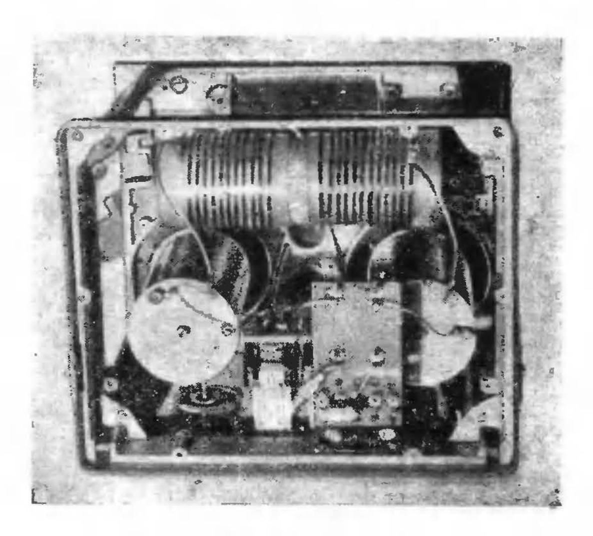
Антенный контур и анодный контур выходного каскада связаны между собой посредством коаксиального кабеля. Связь между этими контурами переменная и регулируется изменением положения катушки связи L_{11} относительно катушки антенного контура.

Регулировка связи, управление переключателем $П_7$ и перестановка щипков *I* и *II* производится вручную.

Катушка самоиндукции антенного контура намотана на каркасе диаметром 50 *мм* и имеет 11×2 витков. Общая длина намотки 120 *мм*. Катушка связи имеет 5 витков. В один из проводов, идущих от антенного контура к атенне, включен трансформатор тока, имеющий в первичной обмотке один виток и во вторичной 30 витков. Этот трансформатор намотан на феррокартовом тороидальном сердечнике. Ток высокой ча-

стоты, индуктирующийся во вторичной обмотке этого трансформатора, выпрямляется медно-закисным выпрямителем, последовательно с которым включен миллиамперметр, установленный на панели блока возбудителя. Этот прибор служит индикатором правильной настройки антенной цепи.

Для приема и передачи может быть использована общая антенна. Переключение антенны с передатчика на приемник



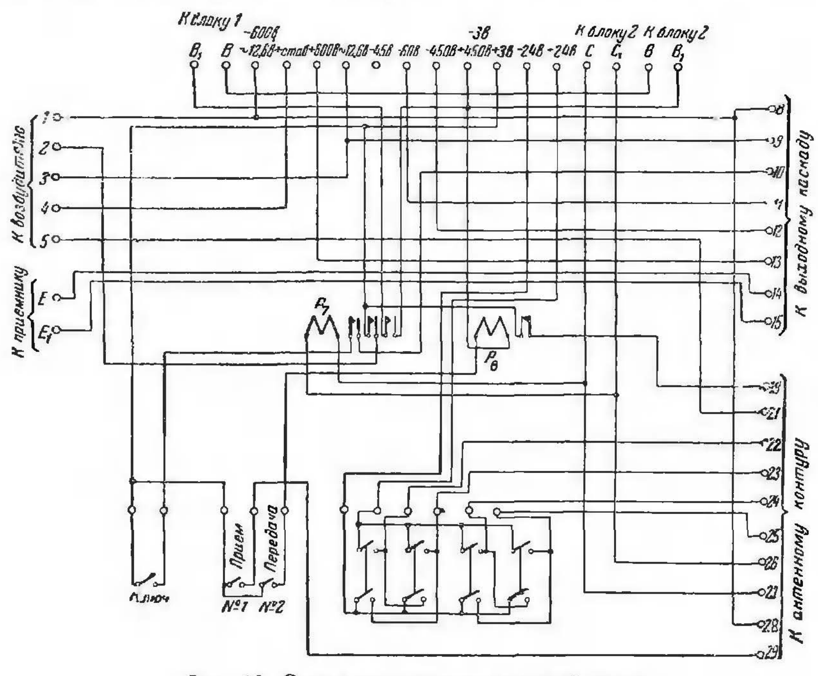
Фиг. 9. Антенный блок, вид сзади.

и обратно производится посредством реле P_3 и P_4. Кроме того, для защиты приемника от порчи при работе передатчика производится запирание входного каскада приемника большим отрицательным напряжением, которое снимается с катушки связи и после выпрямления диодом *LG1* подается на управляющую сетку лампы первого каскада приемника. Фиг. 8 и 9 дают представление о конструктивном оформлении блока.

VI. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ

Все соединительные провода (за исключением высокочастотных) от отдельных блоков передатчика подводятся к распределительному щиту, где и осуществляется необходимая коммутация их. Общая схема щита приведена на фиг. 10.

Включение и выключение отдельных блоков и радиостанции в целом, а также настройка блока антенны производятся с распределительного щита. Переход от передачи к приему и обратно осуществляется посредством вынесенной от распределительного щита ножной педали (кнопки №№ 1 и 2 на схеме). Этим руки оператора освобождаются для работы



Фиг. 10. Схема распределительного щита.

с приемником и передатчиком. При нажатии на кнопку № 1 включаются и срабатывают реле P_3 и P_4 в блоке антенны, которые переключают антенну на передачу. При освобождении кнопки № 1 цепь остается заблокированной контактами реле P_4. Вторая контактная пара реле P_4, закорачивающая обмотку реле P_7, при срабатывании реле P_4 размыкается и реле P_7, питающееся анодным током приемника, включает манипуляционное реле, реле задающего генератора P_6 и анодное напряжение передатчика.

Переход на прием осуществляется нажатием на кнопку № 2. При этом получает питание реле P_8, которое при сраба-

тывании разрывает цепь питания реле P_4. Реле P_4 срабатывает и закорачивает своими контактами обмотку реле P_7, отчего разрывается цепь манипуляционного реле, реле задающего генератора P_6 и выключается анодное напряжение передатчика.

VII. ПРИЕМНИК

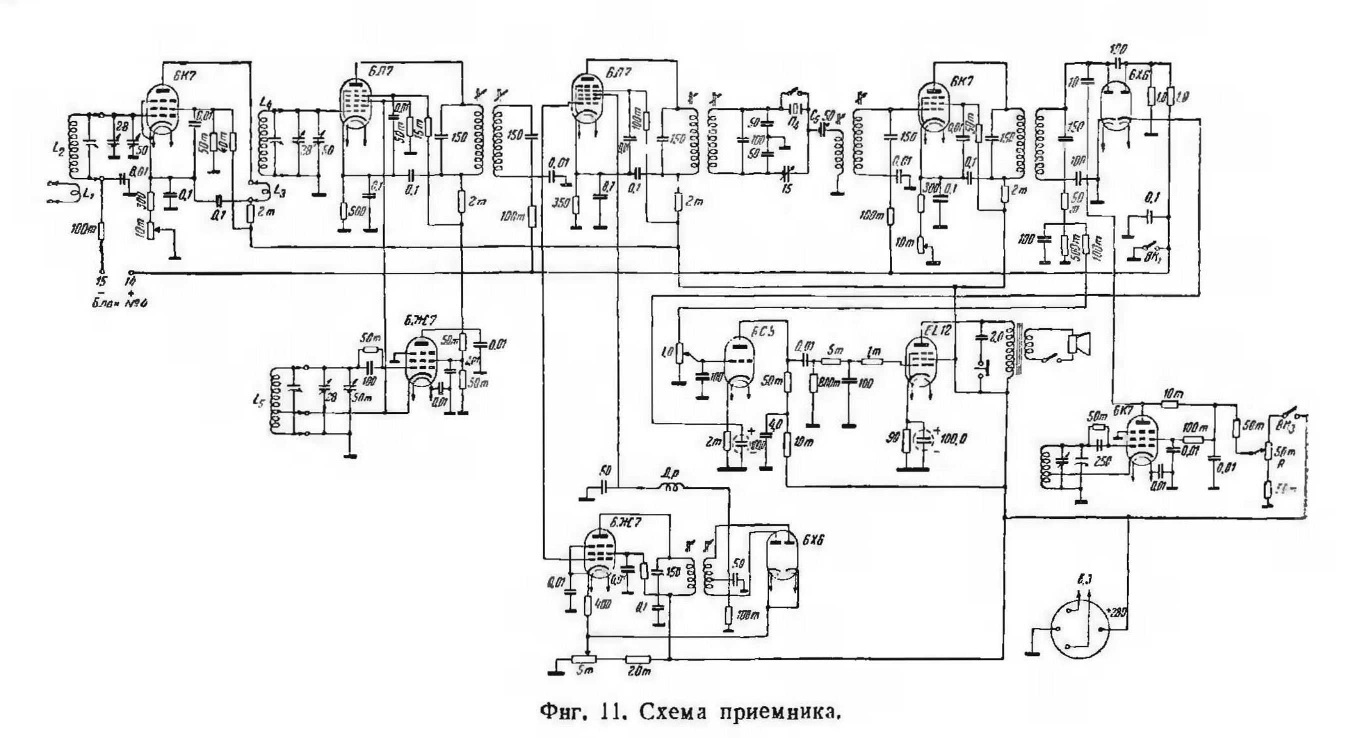
По схеме приемник представляет собой 11-ламповый супергетеродин, имеющий следующие каскады:

1. Усилитель высокой частоты (лампа 6К7).
2. Смеситель (лампа 6Л7).
3. 1-й гетеродин (лампа 6Ж7).
4. 1-й каскад усиления промежуточной частоты (лампа 6Л7).
5. 2-й каскад усиления промежуточной частоты (лампа 6К7).
6. Детектор сигнала и системы автоматической регулировки усиления (лампа 6Х6).
7. 1-й каскад усиления низкой частоты (лампа 6С5).
8. 2-й каскад усиления низкой частоты (лампа EL12).
9. 2-й гетеродин (лампа 6К7).
10. Усилитель шумов (лампа 6Ж7).
11. Выпрямитель шумов (лампа 6Х6).

Схема приемника изображена на фиг. 11.

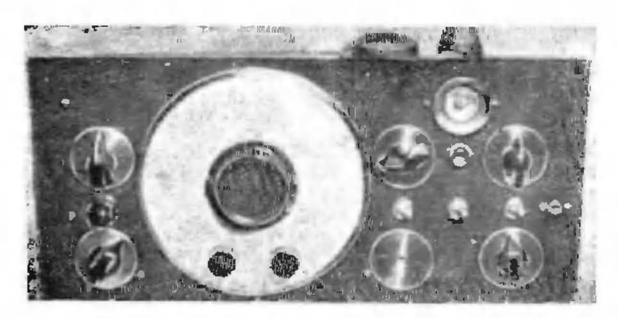
Приемник собран на шасси, состоящем из четырех блоков (фиг. 12, 13). Катушки приемника сменные. Промежуточная частота приемника выбрана равной 557,5 *кгц* потому, что у автора имелся кварц на эту частоту. Кроме общего блока конденсаторов переменной емкости для настройки на частоту принимаемого сигнала в приемнике имеются подстроечные конденсаторы во входном контуре и контуре 1-го гетеродина, управление которыми выведено на переднюю панель. Это позволяет при работе в широком диапазоне частот и при применении разнообразных антенн обеспечивать наилучшие условия работы приемника.

Ручная регулировка усиления приемника может осуществляться раздельно по высокой и промежуточной частоте. Автоматическая регулировка усиления выполнена по схеме с задержкой и охватывает усилитель высокой частоты и оба каскада усиления промежуточной частоты. Система автоматической регулировки усиления может быть выключена выключателем $Вк_1$.

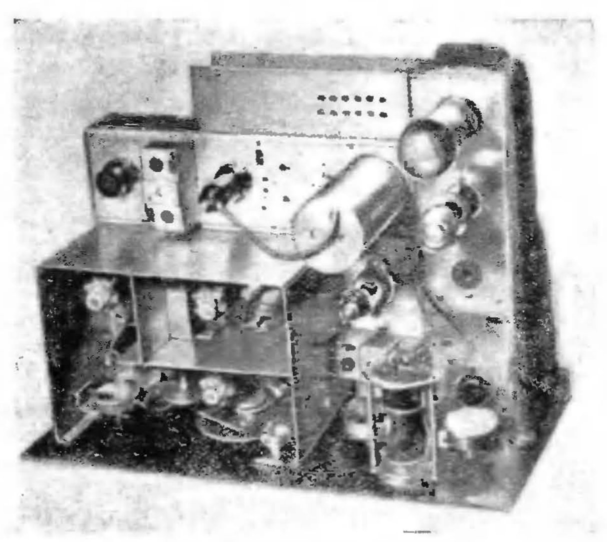


Фиг. 11. Схема приемника.

Кварцевый фильтр приемника допускает регулировку полосы пропускания изменением величины емкости конденсатора C_5. Переход на прием без кварца осуществляется путем закорачивания кварца переключателем $П_4$.



Фиг. 12. Приемник, вид спереди.



Фиг. 13. Приемник, вид сверху.

При приеме телеграфных сигналов для согласования напряжения, даваемого вторым гетеродином с амплитудой сигнала анодное напряжение на лампе второго гетеродина регулируется потенциометром R. Включение и выключение 2-го гетеродина производится выключателем $Вк_3$.

Подавитель импульсных помех содержит каскад усиления помех на лампе 6Ж7 и детектор на лампе 6Х6. Напряжение помех после детектора подается на 3-ю сетку лампы 1-го каскада усиления промежуточной частоты и запирает каскад на время действия помехи. Порог ограничения помех регулируется потенциометром 5 тыс. *ом*.

Питается приемник от выпрямителя, рассмотренного выше.

Данные катушек колебательных контуров приводятся в табл. 3.

Таблица 3

Диапазон	Наименование катушек	Число витков	Диаметр проводов	Отвод	Длина намотки
7,0 — 7,2 *мггц*	L_1, L_3	4	0,54 ПБД	—	Сплошная
	L_5	15	0,54	3	„
	L_2, L_4	19	0,54	—	„
14,0 — 14,4 *мггц*	L_1, L_3	4	0,54	—	„
	L_5	9,3.4	1,5	2,3/4	„
	L_2, L_4	10	1,5	—	„
28,0 — 30,0 *мггц*	L_1, L_3	4	0,54	—	„
	L_5	4,1/2	1,5	2	21 *мм*
	L_2, L_4		1,5	—	

Все катушки намотаны на каркасах диаметром 37 *мм*.

КОРОТКОВОЛНОВЫЙ ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ПЕРЕДАТЧИК

(Конструктор В. И. Сурилло)

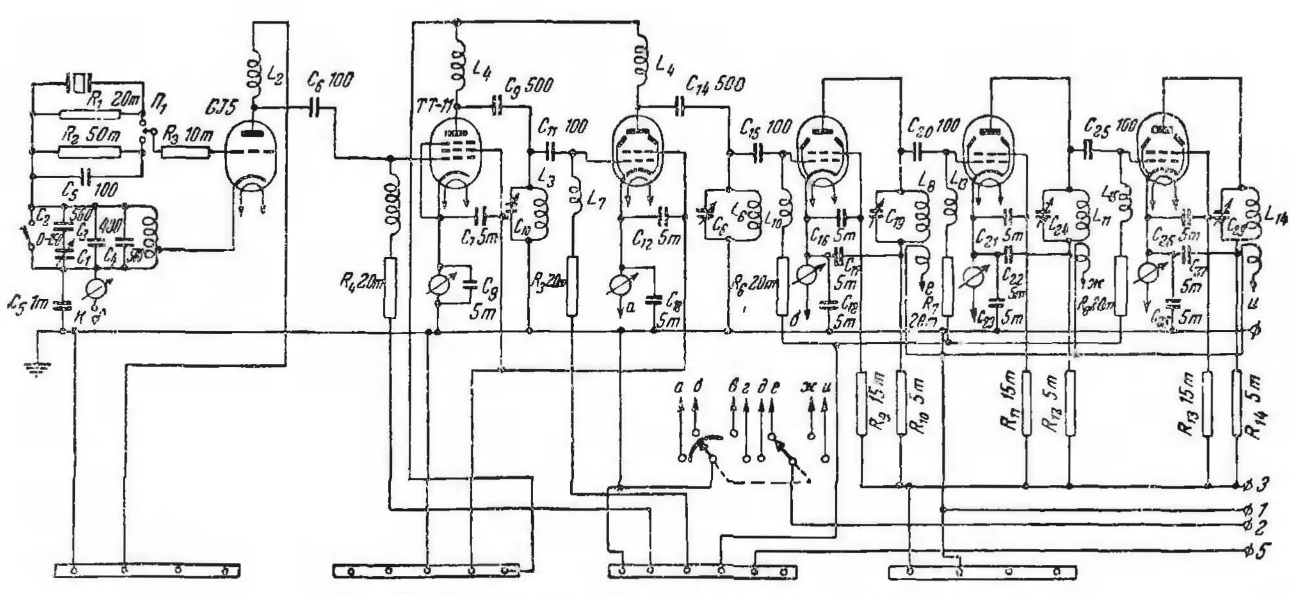
Передатчик предназначается для работы во всех диапазонах частот, отведенных любителям. Блок-схема передатчика изображена на фиг. 14.



Фиг. 14. Блок-схема передатчика.

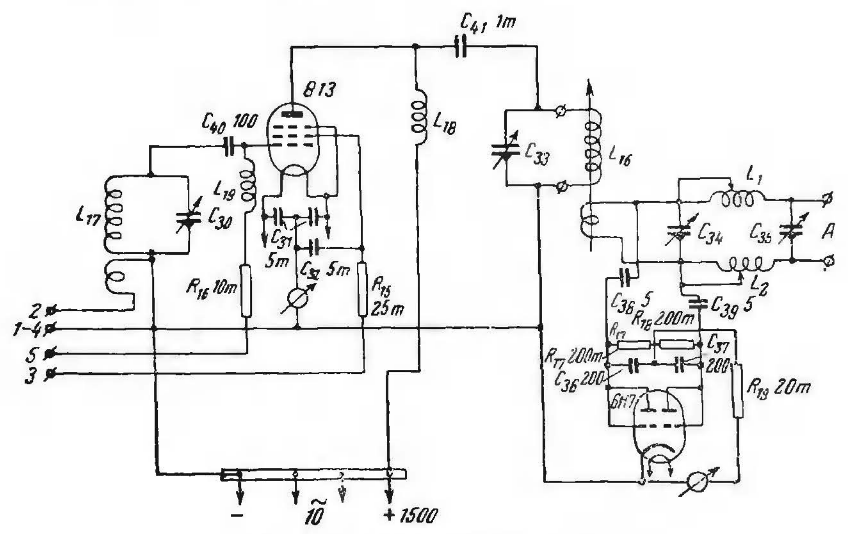
Как видно из этой схемы, передатчик имеет семь высокочастотных каскадов:

1. Задающий генератор.
2. Буфер-удвоитель.



Фиг. 15. Схема блока задающего генератора и удвоителей.

3. Удвоитель.
4. Удвоитель.
5. Удвоитель.
6. Удвоитель.
7. Выходной каскад.



Фиг. 16. Схема выходного каскада.

Все семь каскадов передатчика одновременно работают только на самых коротких волнах любительского диапазона, т. е. в 10-метровом диапазоне. При работе на других диапазонах то или иное количество удвоителей выключается.

Принципиальная схема передатчика приведена на фиг. 15 и 16.

I. ЗАДАЮЩИЙ ГЕНЕРАТОР

В задающем генераторе применена схема с катодной обратной связью на лампе 6J5. Кроме работы в плавном диапазоне, в задающем генераторе предусмотрена возможность применения кварцевой стабилизации в отдельных точках диапазона. Переход на кварцевую стабилизацию осуществляется переключателем $П_1$.

Для обеспечения высокой стабильности частоты задающего генератора при работе без кварца приняты следующие меры.

1. Лампа 6J5 поставлена в облегченный рабочий режим — на анод подается напряжение около 70 *в*.

2. Колебательный контур изготовлен из высококачественных деталей и тщательно экранирован.

3. Рабочие частоты задающего генератора лежат в пределах 160-метрового любительского диапазона.

4. В колебательном контуре задающего генератора произведена температурная компенсация.

5. Общая емкость колебательного контура взята большой — порядка 700 *мкмкф*.

Коэффициент перекрытия диапазона у задающего генератора очень мал и любительские диапазоны растянуты на всю шкалу.

6. Задающий генератор питается от отдельного выпрямителя, напряжение которого стабилизировано стабиловольтом STV 280/40.

II. БУФЕР-УДВОИТЕЛЬ

Для уменьшения влияния последующих каскадов на частоту задающего генератора, в передатчике применен буферный каскад, работающий без сеточных токов. В этом каскаде используется лампа ТТ-11, на управляющую сетку которой подано отрицательное смещение — 60 *в*. Нагрузкой в анодной цепи этого каскада является колебательный контур L_3C_{10}. Анодное напряжение 240 *в* и экранное напряжение 140 *в* стабилизированы, как указывалось выше, стабиловольтом STV 240/40.

III. ПЕРВЫЙ УДВОИТЕЛЬ

Этот каскад имеет колебательный контур в анодной цепи, который настраивается на частоты 3500—3600 *кгц*. В каскаде применена лампа 6V6. Питание каскада осуществляется от общего с задающим генератором выпрямителя.

IV. ВТОРОЙ УДВОИТЕЛЬ

Этот каскад передатчика также работает на лампе 6V6. Анодный колебательный контур каскада настраивается на частоты любительского 7 *мггц* диапазона. При работе передатчика в любительском диапазоне 7—7,2 *мггц* этот каскад является предоконечным. Напряжение возбуждения на сетку

лампы выходного каскада подается посредством звеньевой связи.

При работе передатчика в любительском диапазоне 21—21,3 *мггц* каскад работает утроителем. В этом случае анодный контур каскада настраивается на частоты 10,5—10,65 *мггц*

V. ТРЕТИЙ УДВОИТЕЛЬ

Этот каскад аналогичен предыдущему и отличается от последнего только диапазоном рабочих частот. Анодный колебательный контур каскада рассчитан на перекрытие двух любительских диапазонов 14—14,4 и 21—21,3 *мггц*. Каскад выключается в случае, если работа производится в любительском диапазоне 7—7,2 *мггц*.

VI. ЧЕТВЕРТЫЙ УДВОИТЕЛЬ

Этот каскад также работает на лампе 6V6 и включается только при переходе на работу в любительском диапазоне 28—29 *мггц*.

Как видно из вышесказанного и принципиальной схемы передатчика, все каскады последнего используются только при работе передатчика в любительском диапазоне 28—29 *мггц*.

При работе передатчика в любительских диапазонах 14—14,4 и 21—21,3 *мггц* последний удвоитель отключается, а при работе в любительском диапазоне 7—7,2 *мггц* отключается и третий удвоитель. Переход с одного диапазона на другой осуществляется двухплатным переключателем на 4 положения (одно положение не используется).

VII. ВЫХОДНОЙ КАСКАД ПЕРЕДАТЧИКА

Выходной каскад передатчика во всех диапазонах работает в режиме усиления мощности.

В этом каскаде применена лампа 813 при анодном напряжении порядка 1200 *в*.

В анодном и сеточном колебательных контурах выходного каскада применены сменные катушки самоиндукции. Всего имеются два комплекта катушек: один комплект для работы в диапазонах 7—7,2 и 14—14,4 *мггц*, и второй комплект для работы в диапазонах 21—21,3 и 28—29 *мггц*. В обоих случаях переход с первого диапазона на второй осуществляется закорачиванием части витков анодной и сеточной катушек.

VIII. СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

Выход передатчика рассчитан на работу с симметричной антенной.

Связь выходного каскада с антенной индуктивная через антенный фильтр типа П. Применение фильтра облегчает настройку фидерной системы антенны во всех любительских диапазонах.

В оба фидера антенны включены тепловые амперметры. Антенный фильтр настраивается таким образом, чтобы показания этих приборов были максимальными и равными. Настройка фильтра производится при минимальной связи с передатчиком и только после полной настройки связь увеличивается до получения максимальных показаний антенных приборов.

Данные фильтра следующие: катушки L_1 и L_2 намотаны на ребристых керамических каскадах диаметром 65 *мм* и имеют по 25 витков каждая. Провод голый посеребренный диаметром 1,5 *мм*. Длина намотки 90 *мм*.

IX. ДЕТАЛИ

Данные всех сопротивлений и конденсаторов указаны непосредственно на схеме, а данные дросселей и катушек самоиндукции приведены в табл. 4.

X. МОДУЛЯЦИЯ

В передатчике применена модуляция на экранную сетку лампы выходного каскада. Модуляционный усилитель имеет 4 каскада и отдает звуковую мощность в нагрузку порядка 30 ватт.

Усилитель включается отдельным выключателем при переходе от работы телеграфом на телефонную работу. Микрофон используется электродинамического типа. Для контроля глубины модуляции в передатчике предусмотрен индикатор на лампе 6Н7, показанный на общей схеме передатчика.

XI. КОНСТРУКТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ

Установка оформлена в виде двух отдельных конструкций.

В одном металлическом каркасе размером 550 × 220 × 370 *мм* собраны высокочастотные каскады передатчика. Все эти каскады смонтированы на трех шасси. Каждый каскад отделен от других поперечными экранами, а задающий генератор экранирован полностью.

Таблица 4

№ по пор.	Наименование катушек	Диаметр каркаса *мм*	Материал каркаса	Марка провода	Число витков	Длина намотки, *мм*
1	Катушка колебательного контура задающего генератора L_1 . .	30	Фарфор	Литцендрат 0,5	26	38
2	Анодный дроссель задающего генератора L_2	—	—	—	—	—
	БУФЕР					
3	Катушка анодного колебательного контура L_3	40	То же	ПЭ 0,8	46	65
4	Анодный дроссель L_4	13	„ „	ПЭ 0,2	115	сплошная
5	Сеточный дроссель L_5	10	„ „	ПЭ 0,1	—	20
	1-й удвоитель					
6	Катушка анодного колебательного контура L_6	40	„ „	ПЭ 0,8	46	65
7	Сеточный дроссель L_7	8	„ „	ПЭ 0,1	6×40	шесть секций по 40 витков
	2-й удвоитель					
8	Катушка колебательного контура L_8 . .	37	„ „	1,0	23	75
9	Анодный дроссель L_9 .	13	„ „	ПЭ 0,2	80	48
10	Сеточный дроссель L_{10}	10	„ „	„	сплошная	20
	3-й удвоитель					
11	Катушка анадного контура L_{11}	42	„ „	1,5	10	20
12	Анодный дроссель L_{12}	13	„ „	ПЭ 0,5	50	сплошная намотка
13	Сеточный дроссель L_{13}	10	„ „	ПЭ 0,2	сплошная	20
	4-й удвоитель					
14	Катушка анодного контура L_{14}	Бескаркасная лента 3×2 диаметр 16 *мм*			7	шаг намотки 2 *мм*
15	Анодный дроссель L_{15}	15	фарфор	ПЭ 0,2	сплошная намотка	33
	ВЫХОДНОЙ КАСКАД					
16	Анодная катушка L_{16} для диапазона 7—7,2 *мггц*	Бескаркасная (65 *мм*)		5,0	8	80
	14—14,4 *мггц*			5,0	3	
	Катушка связи для диапазона 21—21,3 *мггц*			5,0	3	
	28—29 *мггц*			5,0	1	
17	Сеточн. катушка L_{17} для диапазона 7—7,2 *мггц*	25	Фарфор	1,0	18	25
	12—14,4 *мггц*	25		1,0	3	
	Катушка связи для диапазона 21—21,3 *мггц*	25		1,0	6	25
	28—29 *мггц*	25		1,0	1	25

Передняя панель является общей для всех трех шасси. На этой панели смонтировано семь миллиамперметров по числу каскадов. Пользуясь показаниями этих приборов, производится настройка передатчика. Приборы, измеряющие ток в фидерах антенны, устанавливаются отдельно от передатчика.

Все выпрямители передатчика и модулятор смонтированы в шкафу, который является нижней частью конструкции и служит одновременно основанием передатчика. Размер шкафа 430 × 830 × 530 *мм*.

С правой стороны шкафа на 15 *см* ниже верхнего края укреплена горизонтальная доска, являющаяся столом оператора. Над столом в шкафу укреплен распределительный щиток, на котором смонтированы выключатели, предохранители и два измерительных прибора. Один из приборов служит для контроля сетевого напряжения, подводимого к передатчику, а другой для контроля напряжения накала лампы 813.

КЛУБНЫЙ КОРОТКОВОЛНОВЫЙ ПЕРЕДАТЧИК МОЩНОСТЬЮ 200 ВАТТ

(Конструктор В. К. Цаценкин)

Передатчик предназначен для работы на любительских диапазонах 7,0—7,2 *мггц*, 14,0—14,4 *мггц*, 21,0—21,5 *мггц* и 28,0—28,8 *мггц*. Мощность в антенне, развиваемая передатчиком, достигает 200 ватт. Возможна работа как телеграфом, так и телефоном.

Питание передатчика осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 *в* через систему выпрямителей.

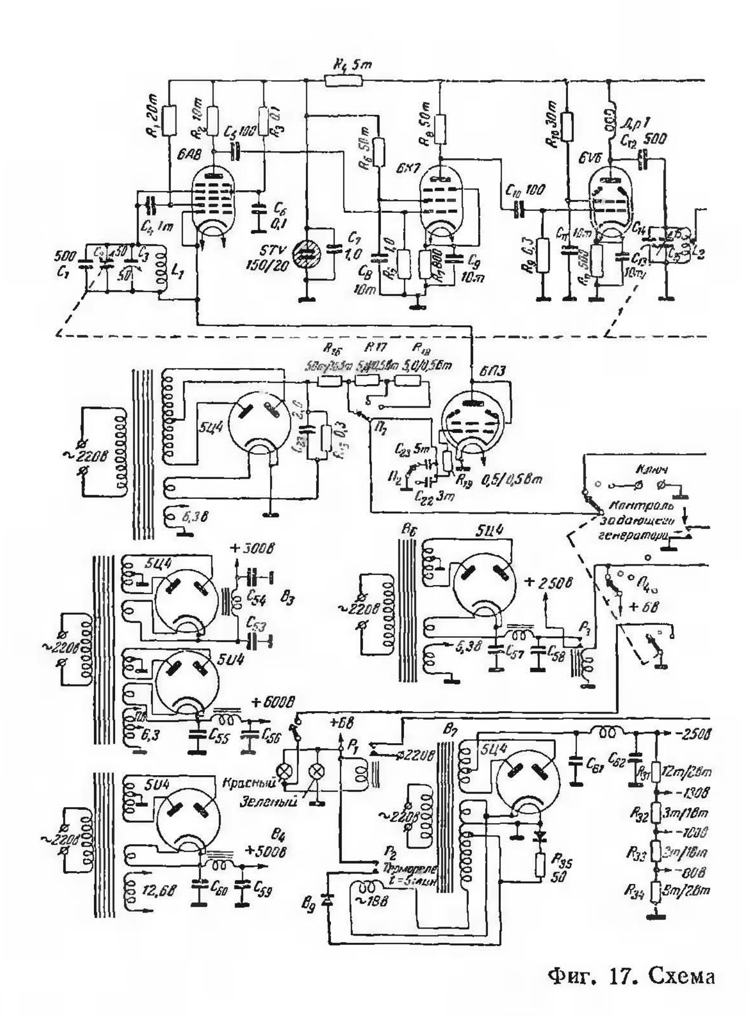
Передатчик имеет 7 каскадов: 1. Задающий генератор. 2. Буферный каскад. 3. 1-й удвоитель. 4. 2-й удвоитель: 5. 3-й удвоитель. 6. 4-й удвоитель-усилитель. 7. Выходной каскад.

Принципиальная схема передатчика приведена на фиг. 17.

I. ЗАДАЮЩИЙ ГЕНЕРАТОР

Для задающего генератора автором выбрана транзитронная схема на лампе 6А8.

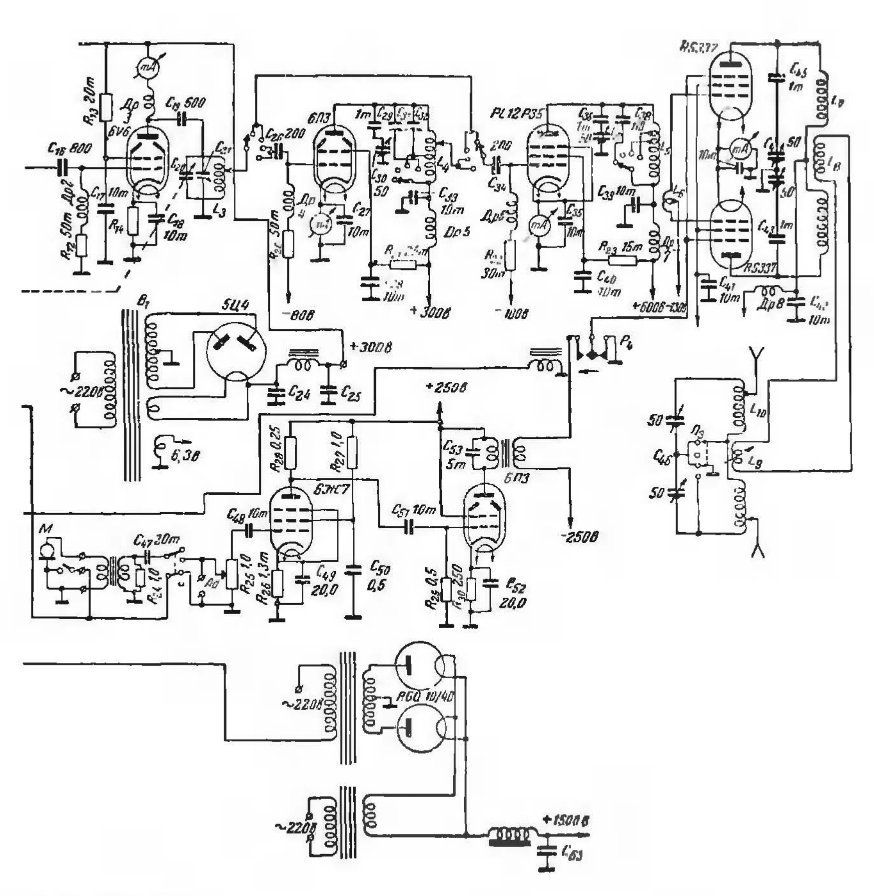
В колебательном контуре задающего генератора применена параметрическая стабилизация. Диапазон частот, перекрываемый этим контуром, захватывает часть любительского 160 ме-



Фиг. 17. Схема

трового диапазона — 1,75—1,8 *мггц*. Анодное напряжение и напряжение экранной сетки задающего генератора и буфера стабилизировано посредством стабиловольта STV 150/20.

Телеграфная манипуляция осуществляется в цепи катода задающего генератора с помощью электронного реле на лампе 6П3.



передатчика

Катушка колебательного контура L_1 задающего генератора намотана на керамическом каркасе диаметром 50 *мм*, длина намотки 60 *мм*, диаметр провода 1,55 *мм*, количество витков — 24. Катушка заключена в керамический экран с металлизацией.

7—704

Данные остальных деталей указаны на схеме.

II. БУФЕРНЫЙ КАСКАД

В этом каскаде применена лампа 6Ж7. Органов настройки каскад не имеет. В качестве нагрузки в этом каскаде применено сопротивление R_8 — 50 000 *ом*. Величина отрицательного смещения на управляющей сетке лампы и связь с задающим генератором подобраны так, что каскад работает при отсутствии тока сетки. Этим достигается основное назначение каскада — уменьшить влияние последующих каскадов на частоту задающего генератора.

III. УДВОИТЕЛИ

Эти каскады обеспечивают работу выходного каскада в режиме усиления мощности на всех любительских диапазонах при работе задающего генератора в узком диапазоне 1,75—1,80 *мггц*.

1-й удвоитель используется во всех диапазонах передатчика. Анодный контур каскада настраивается на удвоенную частоту задающего генератора.

В каскаде применена лампа 6V6. Катушка колебательного контура 1-го удвоителя L_2 намотана на каркасе диаметром 30 *мм*, длина намотки 30 *мм*, провод ПЭ 0,35, число витков 45.

2-й удвоитель по схеме аналогичен предыдущему каскаду. Этот каскад работает на лампе 6П3 и дает частоты, лежащие в пределах любительского диапазона 7 *мггц*. Катушка колебательного контура L_3 намотана на ребристом каркасе диаметром 45 *мм*, длина намотки 25 *мм*, провод диаметром 1,5 *мм*, число витков — 12.

Все каскады, начиная от задающего генератора до 2-го удвоителя включительно конструктивно оформлены в виде одного блока и настраиваются общим строенным блоком конденсаторов.

3-й удвоитель размещен во втором блоке совместно с выходным каскадом. Этот каскад выключается при работе на 20-метровом (14,0—14,4 *мггц*) и 40-метровом любительских диапазонах (7,0—7,2 *мггц*).

При работе в 14-метровом диапазоне (21,0—21,5 *мггц*) этот каскад является утроителем, а в 10-метровом (28,0—29,0 *мггц*) — удвоителем.

Катушка колебательного контура L_4 имеет 10 витков провода диаметром 1,5 *мм*, длина намотки 28 *мм* и выполнена на каркасе диаметром 20 *мм*. Отвод подбирается опытным путем.

Предоконечный каскад работает на лампе RL12P35 и яв-

ляется усилителем при работе в 40- и 14-метровых и удвоителем при работе в 20- и 10-метровых любительских диапазонах. Катушка колебательного контура L_5 имеет 9 витков провода диаметром 2 *мм*, длину намотки 40 *мм* и намотана на каркасе диаметром 50 *мм.* Отводы подбираются опытным путем из условий перекрытия диапазонов. Связь этого каскада с сеткой усилителя мощности — индуктивная. Катушка связи L_6 имеет 25 витков провода диаметром 0,6 *мм* на каркасе диаметром 30 *мм*, длина намотки 40 *мм*.

Выходной каскад передатчика выполнен по двухтактной схеме на двух лампах RS337.

Анодный колебательный контур имеет две катушки: одна из них для 40 и 20-метровых, а другая для 14- и 10-метровых любительских диапазонов.

Первая катушка L_7 имеет 14 витков провода диаметром 3 *мм*, длина намотки всей катушки 70 *мм*, расстояние между половинами обмотки 40 *мм*, диаметр катушки 65 *мм*. Вторая катушка (для 14- и 10-метровых диапазонов) имеет 6 витков провода диаметром 4 *мм*, длина намотки 60 *мм*, расстояние между половинами обмотки 30 *мм*, диаметр катушки 50 *мм*. Переход с одного диапазона на другой для каждой из катушек производится замыканием части витков. Отводы на катушках подбираются опытным путем.

Связь выходного каскада с антенной осуществляется через дополнительный колебательный контур, индуктивно связанный с анодным колебательным контуром каскада. Катушки самоиндукции этого контура имеют те же данные, что и катушки анодного колебательного контура.

Промежуточный контур допускает работу передатчика как на симметричные антенны, так и на несимметричные. Для этой цели имеется переключатель $П_3$. В верхнем положении переключателя (как показано на схеме) антенный выход передатчика является симметричным, а в нижнем — несимметричным. Связь антенны с промежуточным контуром автотрансформаторная.

Антенный промежуточный контур конструктивно оформлен в виде отдельного блока и расположен на стене непосредственно у входа антенны.

IV. ПИТАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА

Питание передатчика осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 *в*.

Цепи накала всех ламп передатчика питаются непосред-

ственно переменным током от понижающих обмоток трансформаторов.

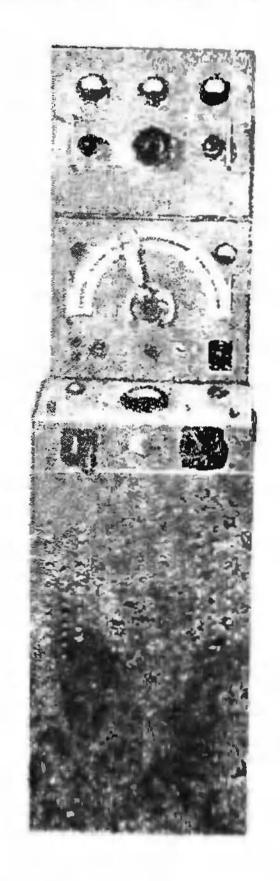
Анодные цепи ламп и цепи сеток питаются выпрямленным переменным током. Всего в передатчике имеется восемь ламповых и два селеновых выпрямителя. Такое большое количество различных выпрямителей является недостатком конструкции передатчика и без всякого ущерба для качества его работы могло быть значительно сокращено.

Назначение выпрямителей, указанных на схеме передатчика, следующее: выпрямитель B_1 обеспечивает питание задающего генератора и всех остальных каскадов возбудителя. Выпрямитель B_2 обеспечивает работу электронного манипулятора. Выпрямитель B_3 питает анодную цепь и цепь экранной сетки лампы 3-го удвоителя 6П3. Выпрямитель B_4 применен для питания анодной цепи и цепи экранной сетки лампы RL 12P35 предоконечного каскада. Выпрямитель B_5 обеспечивает питание цепей экранных сеток лампы RS337 выходного каскада. Выпрямитель B_6 питает все цепи модулятора. В цепи высокого напряжения модулятора имеются контакты реле P_3, которые замыкаются при переходе на телефонную работу передатчика. Следует признать более целесообразным включение этих контактов реле до фильтра выпрямителя, или даже в цепь первичной обмотки трансформатора выпрямителя B_6. Выпрямитель B_7 обеспечивает подачу необходимых отрицательных напряжений смещения на управляющие сетки ламп передатчика и на третьи сетки ламп RS337 выходного каскада при работе в режиме телефонии. Выход этого выпрямителя включен на делитель напряжения, с которого и снимаются все необходимые напряжения. Кроме того, с дополнительной обмотки трансформатора подается переменное напряжение 18 *в* для питания обмотки подогрева термореле. Переменное напряжение с части этой обмотки выпрямляется посредством селеновых выпрямителей и используется для питания всех других реле передатчика. Выпрямитель B_8 питает анодную цепь ламп выходного каскада и работает на 2 газотронах типа RGQ10/40D.

V. МАНИПУЛЯЦИЯ И МОДУЛЯЦИЯ

Телеграфная манипуляция в передатчике осуществляется в цепи катода задающего генератора посредством электронного реле.

В электронном манипуляторе применена лампа 6П3. На управляющую сетку этой лампы при отпущенном телеграфном ключе подается запирающее отрицательное напряжение от специального выпрямителя B_2, как указывалось выше. При нажатии на ключ напряжение на управляющей сетке лампы 6П3 становится равным нулю, а напряжение на аноде положительным. При этом цепь катода задающего генератора замыкается через лампу 6П3 и в колебательном контуре задающего генератора возникают колебания. Электронный манипулятор позволяет изменять форму телеграфных сигналов, что в данном случае осуществляется путем включения в цепь сетки сопротивлений и емкостей различной величины (R_{16}, R_{17}, R_{18} и C_{22}, C_{23}) посредством переключателей $П_1$ и $П_2$.

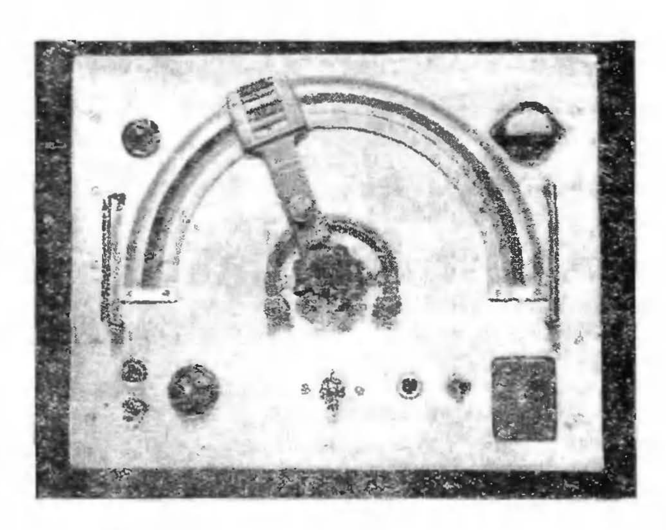


Фиг. 18. Общий вид передатчика.

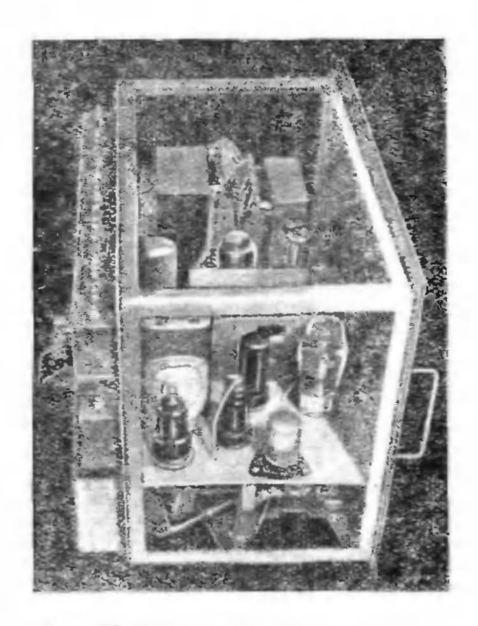
В данном случае, когда в последующих каскадах применяется принудительное смещение, корректирование формы сигнала в задающем генераторе не достигает цели в полной мере. При применении электронного реле манипуляцию целесообразнее производить ближе к выходному каскаду.

Телефонная модуляция в передатчике осуществляется путем изменения отрицательного напряжения на третьих сетках ламп выходного каскада.

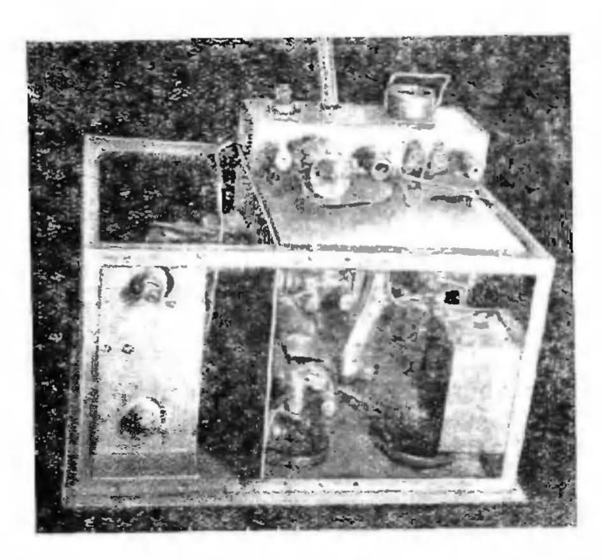
В качестве модулятора применен двухкаскадный усилитель низкой частоты. Выходной каскад модулятора работает на лампе 6П3, в анодную цепь которой включен выходной трансформатор. Вторичная обмотка этого трансформатора вкючена в цепи третьих сеток ламп выходного каскада передатчика. Установка выходного каскада в телефонный режим осуществляется подачей на третьи сетки ламп RS337 постоянного отрицательного напря-



Фиг. 19. Блок задающего генератора и удвоителей, вид спереди.



Фиг. 20. Блок задающего генератора и удвоителей, вид сбоку.



Фиг. 21. Выходной блок.

жения — 250 *в* (в телеграфном режиме это напряжение равно нулю).

Напряжение звуковой частоты на управляющую сетку выходной лампы модулятора снимается с анодной нагрузки первого каскада (подмодулятора), который является усилителем напряжения и работает на лампе 6Ж7.

Переход с телеграфной на телефонную работу осуществляется одним тройным переключателем $П_4$. Этим же переключателем производится и выключение передатчика.

Уменьшение числа различных переключателей потребовало сравнительно широкого применения автома-



Фиг. 22. Блок питания.

тики. Назначение различных реле ясно из общей схемы передатчика.

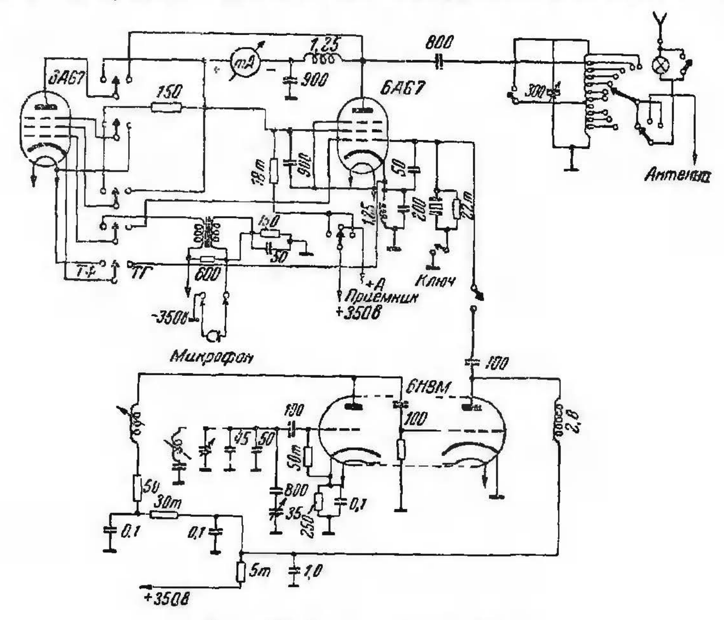
Мощность передатчика составляет 200 *вт* на 40 и 20-метровых любительских диапазонах и около 150 *вт* на 14 и 10-метровых диапазонах при телеграфном режиме.

Конструктивное оформление передатчика представлено на фиг. 18-22.

КОРОТКОВОЛНОВАЯ ПЕРЕДВИЖКА

(Конструктор В. А. Ломанович)

Экспонат представляет собой приемо-передающую коротковолновую радиостанцию, рассчитанную на работу телеграфом и телефоном в диапазонах, отведенных радиолюбителям.



Фиг. 23. Схема передатчика.

Радиостанция была построена весной 1948 г. и показала отличные результаты при испытании ее автором в полевых условиях во время экспедиции летом и осенью 1948 г.

Радиостанция в основном рассчитана на питание от сухих батарей. Один комплект анодных батарей БАС-70 обеспечи-

вает работу радиостанции в течение месяца. Накал ламп при этом питается от аккумулятора. Кроме того, автором в экспедиционных условиях применялось питание радиостанции от стартерного аккумулятора. Высокое напряжение в этом случае получалось от вибропреобразователя. Наконец, предусмотрена возможность питания радиостанции и от сети переменного тока.

Передатчик радиостанции (см. схему фиг. 23) имеет три каскада. Первые два каскада — задающий генератор и буфер — работают на лампе 6Н8М. Один триод этой лампы используется в схеме задающего генератора, а второй — в схеме буферного каскада.

В усилителе мощности применены лампы 6AG7. При работе телеграфом в выходном каскаде работают две лампы, включенные в параллель. При работе телефоном одна из ламп является модуляторной. Модуляция в передатчике анодная.

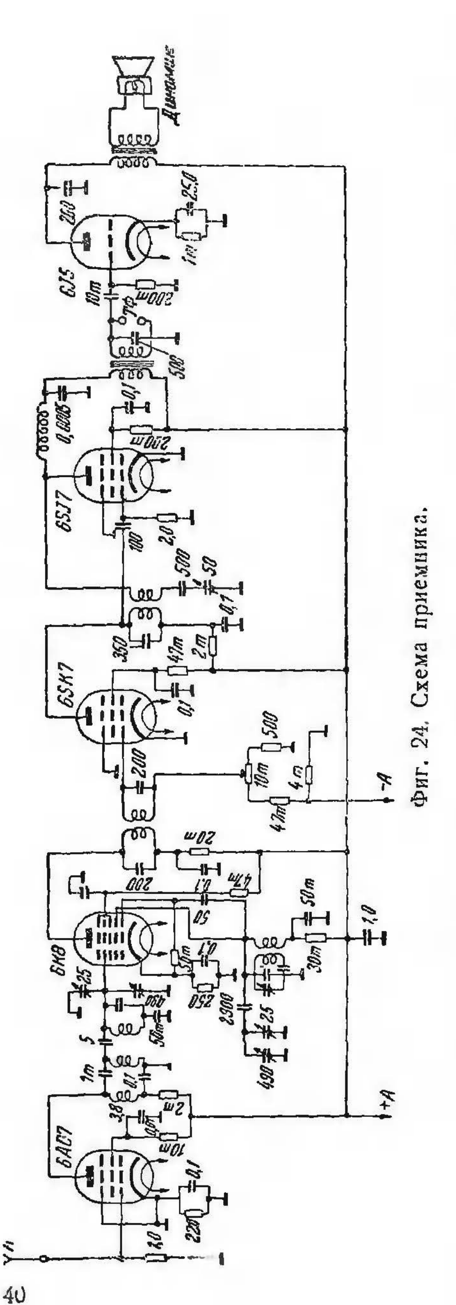
Передатчик допускает кварцевую стабилизацию в отдельных точках диапазона. Кварц включается в цепь сетки выходного каскада передатчика, который переходит в режим самовозбуждения. При этом задающий генератор и буферный каскад передатчика выключаются. Высокая крутизна лампы 6AG7 позволяет применять кварцы диапазона 3,5 *мггц* при работе передатчика в диапазоне 14 *мггц*, т. е. использовать четвертую гармонику кварца.

I. ЗАДАЮЩИЙ ГЕНЕРАТОР

Как уже указывалось выше, задающий генератор передатчика работает на одном из триодов лампы 6Н8М. Задающий генератор выполнен по схеме с индуктивной связью и настроенным контуром в цепи сетки. Катушки колебательного контура задающего генератора сменные. В колебательном контуре применена термокомпенсация, осуществленная конденсатором с отрицательным температурным коэффициентом частоты. Данные всех деталей приведены на схеме фиг. 26.

II. БУФЕРНЫЙ КАСКАД

Этот каскад предназначен для устранения влияния последующих каскадов на частоту задающего генератора. В качестве анодной нагрузки в буферном каскаде применяется высокочастотный дроссель с индуктивностью 2,8 *мг*. В данной конструкции буферный каскад работает в отличном от типич-



Фиг. 24. Схема приемника.

ного для этих каскадов режиме. Известно, что для наилучшего устранения влияния последующих каскадов на частоту задающего генератора необходимым условием является работа буферного каскада без сеточных токов. В данном случае это условие не соблюдено и второй каскад работает, как обычный апериодический усилитель в режиме AB_2.

III. ВЫХОДНОЙ КАСКАД

При работе передатчика в плавном диапазоне частот в зависимости от рабочей частоты выходной каскад работает в режиме усиления или удвоения.

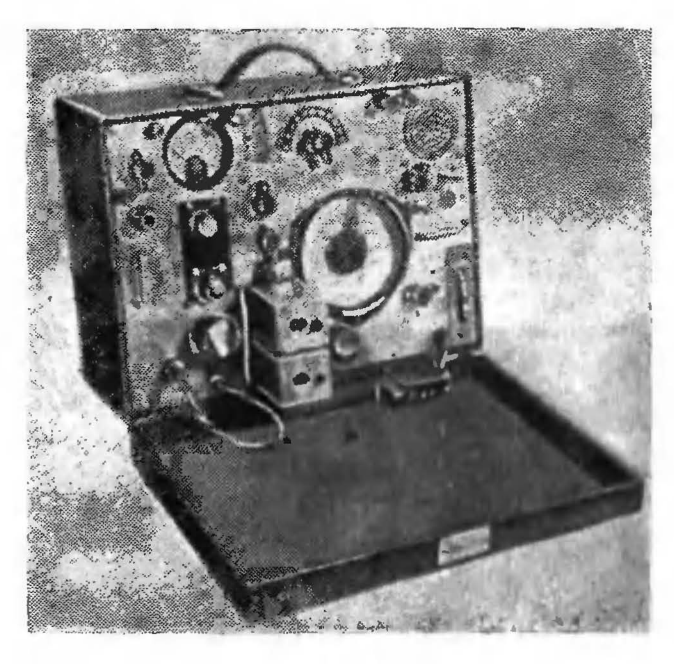
Катушка колебательного контура выходного каскада имеет 20 витков посеребренного провода диаметром 0,9 *мм*, длина намотки 40 *мм*. Каркас катушки ребристый, диаметром 37 *мм*. Вся катушка используется только при работе в любительском диапазоне 7 *мггц* и на более низких частотах. При работе в диапазоне 14 *мггц* часть катушки закорачивается. Отвод в этом случае подбирается опытным путем (примерно от 12-го витка).

Передатчик рассчитан для работы на несимметричную антенну, практически любых размеров.

Связь передатчика с антенной непосредственная и может изменяться в очень широких пределах с помощью переключателя, имеющего 10 фиксированных положений. Для облегчения подбора оптимальной связи и настройки в цепь антенны включена индикаторная лампочка, по максимальному свечению которой и определяется достижение правильной настройки и связи с антенной. По окончании настройки лампочка должна быть закорочена специальным выключателем.

IV. ПРИЕМНИК

Приемник представляет собой пятиламповый супергетеродин. Как видно из схемы (фиг. 24), первый каскад приемника является апериодическим усилителем высокой частоты на лампе 6АС7. Далее следует смеситель с первым гетеродином на лампе 6К8, один каскад усиления промежуточной частоты



Фиг. 25. Общий вид передвижки.

на лампе 6SK7 и детектор на лампе 6SJ7. Последним каскадом приемника является каскад усиления звуковой частоты на лампе 6J5.

Для приема телеграфных сигналов в приемнике применена обратная связь в детекторном каскаде. В связи с применением обратной связи выбрана схема сеточного детектирования.

Катушки колебательных контуров приемника сменные. Для удобства настройки в приемнике параллельно основному блоку конденсаторов подключен второй, имеющий малую емкость. Промежуточная частота в приемнике взята 1 100 *кгц*.

Конструктивное оформление передвижки представлено на фиг. 25.

КОРОТКОВОЛНОВЫЙ ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ ПРИЕМНИК

(Конструктор В. И. Аникин)

Приемник представляет собой 8-ламповый супергетеродин с растянутыми диапазонами и предназначен для коротковолновиков, ведущих двухсторонние связи или наблюдения за работой любительских радиостанций.

В соответствии с этим условием приемник имеет 5 диапазонов: 1) 27,5—30 *мггц*; 2) 20,7—22,3 *мггц*; 3) 13,8—14,6 *мггц*; 4) 6,95—7,4 *мггц*; 5) 1,7—1,95 *мггц*.

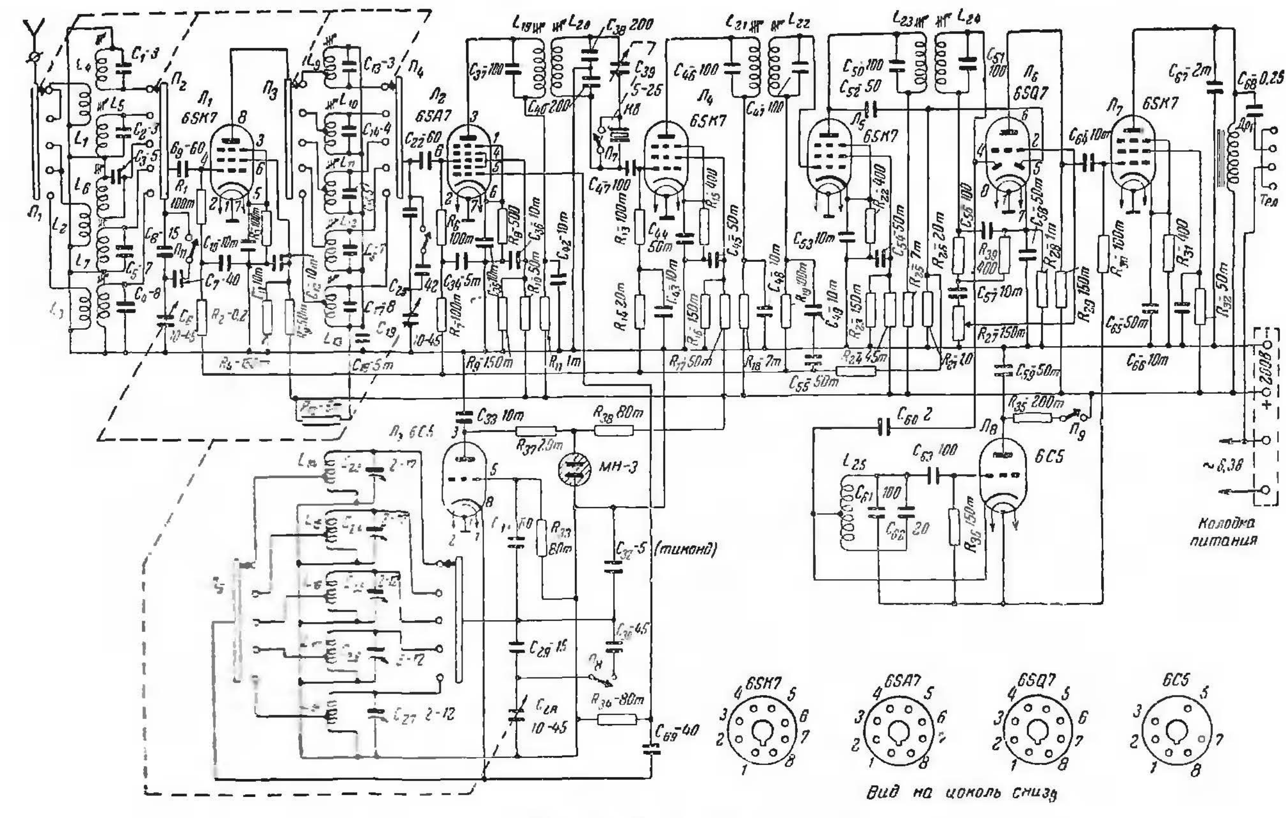
Для обеспечения высокой избирательности по соседнему каналу в приемнике применен кварцевый фильтр на входе усилителя промежуточной частоты. Полоса пропускания приемника без кварцевого фильтра имеет порядок 2,5—3 *кгц*, а при включенном кварцевом фильтре 200—300 *гц*.

Питание приемника осуществляется от сети переменного тока через отдельный выпрямитель, дающий напряжение 200—220 *в*. Цепи накала ламп приемника питаются переменным током от понижающей обмотки трансформатора выпрямителя.

Возможно питание всего приемника также от аккумуляторов. Питание от выпрямителя или аккумуляторов подается к приемнику посредством кабеля с фишкой.

1. СХЕМА ПРИЕМНИКА

Принципиальная схема приведена на фиг. 26. Как видно из схемы, приемник имеет один каскад усиления высокой частоты на лампе 6SK7, смеситель на лампе 6SA7 и отдельный



Фиг. 26. Схема приемника.

гетеродин на лампе 6С5. Далее следуют два каскада усиления промежуточной частоты на лампах 6SK7, детектор, детектор АРЧ и первый каскад усиления низкой частоты на лампе 6SQ7, второй гетеродин на лампе 6С5 и, наконец, выходной каскад на лампе 6SK7. Как уже указывалось выше, для получения высокой избирательности по соседнему каналу на входе усилителя промежуточной частоты имеется кварцевый фильтр, собранный по схеме моста.

Входная цепь приемника состоит из резонансного колебательного контура, индуктивно связанного с антенной. На каждый из диапазонов в приемнике имеются отдельные катушки, переключаемые посредством переключателя. Настройка входного колебательного контура осуществляется одной из секций строенного блока переменных конденсаторов.

Катушки самоиндукции входной цепи намотаны на трех отдельных каркасах диаметром 16 *мм*. На двух каркасах намотаны по две катушки контура для первых четырех диапазонов — L_4, L_5 на одном и L_6, L_7 на другом. Катушка связи помещена между контурными катушками. На третьем каркасе намотаны катушки контура и связи с антенной для 160-метрового диапазона. Расстояние между катушками связи и контура равно 3 *мм*. Намотка всех катушек сплошная.

В анодную цепь усилителя высокой частоты в качестве нагрузки включен также колебательный контур, настраиваемый второй секцией блока переменных конденсаторов. Конструкция контурных катушек усилителя высокой частоты аналогична конструкции катушек входного контура. Включение катушек в анодную цепь автотрансформаторное через отвод от части витков катушки.

Для первого гетеродина выбрана трехточечная схема с заземленным анодом. Колебательный контур гетеродина настраивается третьей секцией блока переменных конденсаторов. Для всех диапазонов приемника частота гетеродина взята выше частоты сигнала. Для каждого диапазона приемника здесь также имеется отдельная контурная катушка с отдельным подстроечным конденсатором. В колебательных контурах усилителя высокой частоты и смесителя осуществляется подстройка сердечниками из карбонильного железа.

Повышение стабильности частоты первого гетеродина достигается в приемнике применением температурной компенсации и стабилизации анодного напряжения гетеродина посредством неонового стабилизатора. В качестве стабилизатора применена неоновая лампочка типа МН-3.

Переключатель диапазонов из четырех плат на пять положений.

Блок переменных конденсаторов трехсекционный с максимальной емкостью 45 *мкмкф* и минимальной емкостью 10 *мкмкф*. Растягивание диапазонов осуществлено включением постоянных конденсаторов последовательно с переменными конденсаторами блока.

Данные контурных катушек приведены в табл. 5.

Таблица 5

Катушка	Диапазон	Количество витков	Провод	Отвод от
L_1	10 *м*	10	ПЭШО 0,17	—
L_4	10 *м*	6	ПЭШО 0,45	—
L_9	10 *м*	6	ПЭШО 0,45	5-го витка
L_{14}	10 *м*	5	ПЭШО 0,45	2,5 "
L_5	14 *м*	10	ПЭШО 0,45	—
L_{10}	14 *м*	8	ПЭШО 0,45	6-го витка
L_{15}	14 *м*	7	ПЭШО 0,45	4-го "
L_2	20 *м*	17	ПЭШО 0,17	—
L_6	20 *м*	16	ПЭШО 0,45	—
L_{11}	20 *м*	12	ПЭШО 0,45	6-го витка
L_{16}	20 *м*	13	ПЭШО 0,45	
L_7	40 *м*	26	ПЭШО 0,17	—
L_{12}	40 *м*	25	ПЭШО 0,17	18-го витка
L_{17}	40 *м*	27	ПЭШО 0,2	8-го "
L_3	160 *м*	22	ПЭШО 0,17	—
L_8	160 *м*	88	ПЭШО 0,17	—
L_{13}	160 *м*	86	ПЭШО 0,17	45-го витка
L_{18}	160 *м*	90	ПЭШО 0,17	18-го "

Для изготовления трансформаторов промежуточной частоты использованы детали от контуров промежуточной частоты приемника 6Н1. Высота каркасов катушек и экранов уменьшена на 15 *мм*, а длина сердечника равна 15 *мм*. Каждая катушка состоит из двух галет от трансформатора промежуточной частоты приемника 6Н1. Конденсаторы в контурах промежуточной частоты применены керамические.

II. КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивно приемник оформлен в виде двух блоков: высокочастотного блока и блока усилителя промежуточной частоты и низкочастотной части приемника.

Оба блока прикреплены к передней панели приемника с помощью винтов.

Все ручки управления приемником находятся на передней панели.

Приемник размещается в специальном металлическом футляре для улучшения экранировки и предохранения от пыли.

Общие размеры приемника: высота 176 *мм*, ширина 242 *мм*, глубина с выступающими частями 226 *мм*.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕГРАФНЫЙ КЛЮЧ

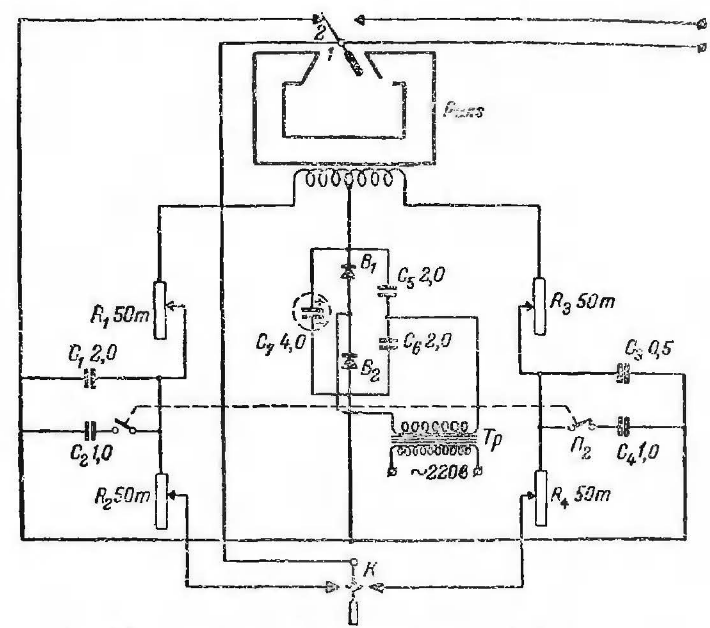
(Конструктор Ю. М. Дзекан)

Принцип действия ключа достаточно прост. Как видно из схемы (фиг. 27), конденсаторы C_1 и C_3 все время находятся под постоянным напряжением источника питания. При замыкании ключа K через правый или левый контакт соответствующий конденсатор начнет разряжаться, и через обмотку реле потечет электрический ток, в результате чего якорь реле переместится влево. Цепь ключа будет разорвана, а цепь манипуляции замкнута. Якорь реле будет удерживаться в левом положении до тех пор, пока конденсатор зарядится до напряжения источника, после чего ток через обмотку прекратится и якорь реле вернется в исходное положение. Процесс будет повторяться до тех пор, пока будет замкнут ключ K.

При переводе ключа в другое крайнее положение происходит аналогичный колебательный процесс, но благодаря различным значениям емкостей C_1 и C_3 и сопротивлений R_1, R_2, R_3 и R_4 продолжительность импульсов будет отличной от первого случая.

В данной схеме, при левом положении ключа, продолжительность импульса будет большей, чем при правом положении, так как емкость конденсатора C_1 в 4 раза больше емкости конденсатора C_3. Изменением величины сопротивлений R_1, R_2, R_3 и R_4 производится плавная регулировка продолжительности точек и тире, а также интервалов между ними. Переключатели $П_1$ и $П_2$, подключающие конденсаторы C_2 и C_4, служат для грубого изменения скорости.

Ключ допускает работу со скоростями от 50 до 300 знаков в минуту. Питание ключа осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 *в* через селеновый выпрямитель. Мощность, потребляемая ключом от источника питания, составляет около 1—2 *вт*.



Фиг. 27. Схема автоматического телеграфного ключа.

Основной деталью конструкции является поляризованное дифференциальное реле, которое должно быть весьма чувствительным, чтобы могло надежно работать при токе 4—5 *ма*. Автором применено поляризованное реле, часто встречающееся в продаже. Обмотки реле включены последовательно таким образом, чтобы при подключении одного из полюсов источника питания к середине обмотки, а другого полюса поочередно к концам обмотки, якорь реле отклонялся в одну сторону. Якорь реле нужно отрегулировать так, чтобы он в свободном состоянии всегда замыкал контакты *1* и *2*.

Следующей важной деталью является двусторонний ключ. В качестве такого ключа может быть использован любой самодельный, имеющий надежные контакты.

Селеновый выпрямитель выполнен по схеме удвоения. Трансформатор применен обычный междуламповый с коэффициентом трансформации 1 : 5. Повышающая обмотка трансформатора включается в сеть, благодаря чему напряжение на выходе выпрямителя имеет величину около 80 *в*.

Данные остальных деталей указаны на схеме.

Автоматический ключ смонтирован в карболитовой коробке размером 170 $\times$ 120 $\times$ 40 *мм*. Ручки регулировки скорости, переключатели $П_1$ и $П_2$ и зажимы размещены на боковых сторонах коробки.

Если величины конденсаторов и сопротивлений выдержаны в соответствии с описанием, то ключ после включения начинает работать сразу.

В процессе эксплоатации необходимо особое внимание уделять контактам ключа и реле. Не рекомендуется манипулирование производить в цепях с большими токами. Контакты ключа и реле время от времени следует прочищать кистью, смоченной в спирте.

---

hp — Надеюсь
hr — Здесь
hw — Как дела, что нового
inpt, inpt — Подводимая мощность
k — Приглашение к передаче
ky — Ключ Морзе
log — Список радиостанций
ltr — Письмо
ma — Миллиампер
mci, fks — Благодарю
mi — Мой
mice — Микрофон
mni — Много, многие
mo — Задающий генератор
mod — Модуляция
mom — Момент (ждите момент)
mopa — Передатчик с независимым возбуждением
msg — Радиограмма
msk — Московское гражданское время
mtr — Метр
ng — Ничего хорошего
nig, nil — Ничего
not, nt — Не
nr — Номер
near, nr — Близь
nw — Теперь, сейчас
ok — Все верно, все понял, принял, согласен
om — Дорогой товарищ, приятель
op — Оператор (радист)
ow — Дорогой друг (употребляется при обращении к женщине)
pse — Пожалуйста
pwr — Мощность
rac — Выпрямленный переменный ток
rcvr — Приемник
rdo — Радио
rprt — Сообщение, сообщите
rpt — Повторите
sa — Скажите
sed — Сказал
sk — Полное окончание обмена
spk — Говорите
sigs — Сигналы
sked — Расписание
stdi — Устойчиво, устойчив
sw — Короткая волна, коротковолновый
t, tone — Тон
test — Опыт (применяется некоторыми любителями как общий вызов)
tfc — Обмен, постоянная двусторонняя связь — траффик
to — К, для
tptg — Передатчик с настроенным анодом и сеткой
tube — Лампа
txt — Текст
u — Вы
unstdi — Неустойчиво
ur — Ваш
vy — Очень
wk — Работа, работать
wkd — Работал
wkg — Работает
wl, wv — Длина волны
wo — Кто
watt, wt — Ватт
wx — Погода
xcuse — Извинение
xmtr, xter — Передатчик
xtal — Кристалл
yday — Вчера
yl — Девушка
73, s — Наилучшие пожелания

Цена 1 р. 50 к.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru